

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 26.05.2023 14:14:41  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**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 № 9  
от « 27 » сентября 2017 г.

Открыта приказом ректора РУДН  
№ 855  
от « 25 » октября 2017 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)

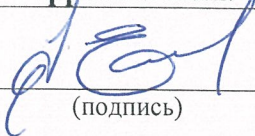
-

(заочная форма обучения)

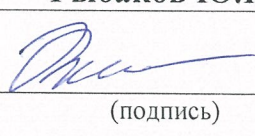
Сведения об особенностях реализации программы: Сетевая программа. Реализуется совместно с Казахским национальным университетом им. Аль-Фараби на английском языке.

СОГЛАСОВАНО:

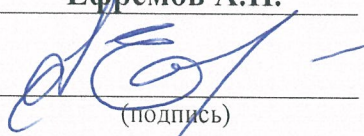
Руководитель ОП ВО  
**Ефремов А.П.**

  
(подпись)

Председатель МССН  
**Рыбаков Ю.П.**

  
(подпись)

Руководитель ОУП  
**Ефремов А.П.**

  
(подпись)

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

2023 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.

### **4. ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОТЕНЦИАЛЬНЫМ АБИТУРИЕНТАМ**

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

### **5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОП ВО**

5.1. ОП ВО реализуется с элементами электронного обучения/дистанционных образовательных технологий (ТУИС, а также программные платформы типа MS Teams, Zoom и им подобные).

5.2. Язык реализации ОП ВО – английский.

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

5.4. ОП ВО реализуется ФГАОУ ВО «Российским университетом дружбы народов имени Патриса Лумумбы» совместно с Казахским национальным университетом (КазНУ) имени Аль-Фараби (Казахстан).

Информация об организациях-партнерах, участвующих в реализации ОП ВО:

<b>Наименование организации-партнера</b>	<b>Функционал взаимодействия</b>
КазНУ им. Аль-Фараби	Научная работа обучающихся на базе организации-партнера, практика
Физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова	Научная работа обучающихся на базе организации-партнера, практика

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

<b>Практика*</b>	<b>База проведения практики (наименование организации, место нахождения)</b>
НИР (производственная), стационарная	РУДН, г. Москва; КазНУ им. Аль-Фараби, г. Алматы (Казахстан)

<b>Практика*</b>	<b>База проведения практики</b> (наименование организации, место нахождения)
Преддипломная практика (производственная), стационарная	КазНУ им. Аль-Фараби, г. Алматы (Казахстан)

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

## 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОП

6.1. 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.

6.2. 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.*

6.3. 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 научно-технической 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).

## 7. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

7.1. По окончании 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 поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.</p>	<p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;            УК-1.2. Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;            УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;            УК-1.4. Предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования;            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;            УК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения;            УК-2.3. В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы;            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;            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, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.</p>	<p>УК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;            УК-3.2. Формулирует и учитывает в своей деятельности особенности поведения групп людей, выделенных в зависимости от поставленной цели;            УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата;            УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды;            УК-3.5. Аргументирует свою точку зрения относительно использования идей других членов команды для достижения поставленной цели;            УК-3.6. Участвует в командной работе по выполнению поручений.</p>
<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные</p>	<p>УК-4.1. Выбирает стиль делового общения, в зависимости от языка общения, цели и условий партнерства;</p>

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения компетенции
технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.	<p>УК-4.2. Адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия;</p> <p>УК-4.3. Осуществляет поиск необходимой информации для решения стандартных коммуникативных задач на русском и иностранном языках;</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;</p> <p>УК-4.5. Использует диалог для сотрудничества в академической коммуникации общения с учетом личности собеседников, их коммуникативно-речевой стратегии и тактики, степени официальности обстановки;</p> <p>УК-4.6. Формирует и аргументирует собственную оценку основных идей участников диалога (дискуссии) в соответствии с потребностями совместной деятельности.</p>
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	<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;</p> <p>УК-5.2. Обосновывает особенности проектной и командной деятельности с представителями других этносов и (или) конфессий;</p> <p>УК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p>
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	<p>УК-6.1. Контролирует количество времени, потраченного на конкретные виды деятельности;</p> <p>УК-6.2. Вырабатывает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей;</p> <p>УК-6.3. Анализирует свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.), для успешного выполнения поставленной задачи;</p> <p>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	<p>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;</p> <p>УК-7.2. Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.</p>

<b>Код и наименование УК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
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.	

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

<b>Код и наименование УК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
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.
ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики.	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.
ОПК-3. Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной	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.

<b>Код и наименование УК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки.	
ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.	ОПК-4.1 Проводит теоретический анализ потенциальных областей применимости результатов научных исследований и разработок; ОПК-4.2 Формулирует практическую значимость результатов научных исследований с учетом трендов развития науки и технологии.

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

<b>Код и наименование УК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Код и наименование проф. стандарта, на основании которого сформулирована ПК</b>
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	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.	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

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



**8. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ**, формируемых у обучающихся при освоении ОП ВО «Гравитация, космология и релятивистская астрофизика», по направлению подготовки/специальности 03.04.02 «Физика».

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	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; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.
<b>Блок 1.</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>							
<b>Б1.О</b>	<b>Обязательная часть</b>							
<b>Б1.О.01</b>	<b>Базовая компонента</b>	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4;			УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-4.6		УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4	УК-7.1; УК-7.2;
Б1.О.01.01	Иностранный язык в профессиональной деятельности				УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-4.6			

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	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; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.
Б1.О.01.02	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	
Б1.О.01.03	Компьютерные технологии в науке и образовании							УК-7.1; УК-7.2
Б1.О.02	Вариативная компонента	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-3.6		УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4	

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	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; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.
Б1.О.02.01	Философские вопросы естествознания	УК-1.5	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	
Б1.О.02.02	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	
Б1.О.02.03	Классическая теория гравитации						УК-6.2; УК-6.3	
Б1.О.02.04	Многомерная гравитация						УК-6.2; УК-6.3	
Б1.О.02.05	Квантовая гравитация						УК-6.2; УК-6.3	

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	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; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.
Б1.О.02.06	Релятивистская астрофизика и космология						УК-6.2	
Б1.О.02.07	Психология	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-3.6		УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4	
Б1.О.02.08	Численные методы теоретической физики						УК-6.2; УК-6.3	
Б1.О.02.09	Теория элементарных частиц						УК-6.2	

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	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; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.
Б1.О.02.10	Вычислительная астрофизика						УК-6.2; УК-6.3	
Б1.О.02.11	Научный семинар						УК-6.2; УК-6.3	
Б1.О.02.12	Междисциплинарная курсовая работа						УК-6.2; УК-6.3	
Б1.В	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>							
Б1.В.ДВ.01	<i>Элективные дисциплины</i>							
Б1.В.ДВ.01.01	Космическая электрогазодинамика							

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	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; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.
Б1.В.ДВ.01.02	Физика дальнодействия							
Б1.В.ДВ.02	<i>Элективные дисциплины</i>							
Б1.В.ДВ.02.01	Физика черных дыр и кротовых нор							
Б1.В.ДВ.02.02	Эволюция звезд, динамика галактик							
Б1.В.ДВ.03	<i>Элективные дисциплины</i>							
Б1.В.ДВ.03.01	Проблемы устойчивости в ОТО							
Б1.В.ДВ.03.02	Проблемы движения тел в ОТО							



Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	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; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.
Б1.В.ДВ.04	<i>Элективные дисциплины</i>							
Б1.В.ДВ.04.01	Алгебра и геометрия пространства-времени							
Б1.В.ДВ.04.02	Введение в классическую теорию поля							
Б1.В.ДВ.05	<i>Элективные дисциплины</i>							
Б1.В.ДВ.05.01	Специальный физический практикум							
Б1.В.ДВ.05.02	Педагогика							
<b>Блок 2.</b>	<b>Практика</b>							
<b>Б2.О</b>	<b>Обязательная часть</b>							

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	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; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.
Б2.О.01	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-3.6				
Б2.О.01.01(П)	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					
Б2.О.01.02(Н)	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					
Б2.В.	Часть, формируемая участниками							

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	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; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.
	<b>образовательных отношений</b>							
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4	УК-2.1	УК-3.6			УК-6.1; УК-6.2; УК-6.4	УК-7.1; УК-7.2
<b>Б3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>							
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3;	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3;	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3;	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-4.6	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

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	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; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.
		УК-1.4; УК-1.5	УК-2.4; УК-2.5	УК-3.4; УК-3.5; УК-3.6;				
Б3.02(Д)	Оформление, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	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-3.6;	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-4.6	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

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ 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-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики.	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.	ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.
<b>Блок 1.</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>				
<b>Б1.О</b>	<b>Обязательная часть</b>				
<b>Б1.О.01</b>	<b>Базовая компонента</b>	ОПК-1.1; ОПК-1.2	ОПК-2.1; ОПК-2.2	ОПК-3.1; ОПК-3.2	
Б1.О.01.01	Иностранный язык в профессиональной деятельности				
Б1.О.01.02	Современные проблемы физики	ОПК-1.1; ОПК-1.2	ОПК-2.1; ОПК-2.2		
Б1.О.01.03	Компьютерные технологии в науке и образовании			ОПК-3.1; ОПК-3.2	
<b>Б1.О.02</b>	<b>Вариативная компонента</b>	ОПК-1.1	ОПК-2.1; ОПК-2.2;	ОПК-3.1; ОПК-3.2	
Б1.О.02.01	Философские вопросы естествознания			ОПК-3.1; ОПК-3.2	
Б1.О.02.02	История и методология физики				
Б1.О.02.03	Классическая теория гравитации	ОПК-1.1			
Б1.О.02.04	Многомерная гравитация	ОПК-1.1			
Б1.О.02.05	Квантовая гравитация	ОПК-1.1			

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ 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-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики.	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.	ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.
Б1.О.02.06	Релятивистская астрофизика и космология		ОПК-2.1		
Б1.О.02.07	Психология			ОПК-3.1; ОПК-3.2	
Б1.О.02.08	Численные методы теоретической физики	ОПК-1.1			
Б1.О.02.09	Теория элементарных частиц	ОПК-1.1			
Б1.О.02.10	Вычислительная астрофизика	ОПК-1.1			
Б1.О.02.11	Научный семинар	ОПК-1.1			
Б1.О.02.12	Междисциплинарная курсовая работа	ОПК-1.1			
Б1.В	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>				
Б1.В.ДВ.01	<i>Элективные дисциплины</i>		ОПК-2.1;		ОПК-4.1; ОПК-4.2
Б1.В.ДВ.01.01	Космическая электрогазодинамика		ОПК-2.1;		ОПК-4.1; ОПК-4.2
Б1.В.ДВ.01.02	Физика дальнего действия		ОПК-2.1		ОПК-4.1; ОПК-4.2



Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ 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-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики.	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.	ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.
Б1.В.ДВ.02	<i>Элективные дисциплины</i>				
Б1.В.ДВ.02.01	Физика черных дыр и кротовых нор				
Б1.В.ДВ.02.02	Эволюция звезд, динамика галактик				
Б1.В.ДВ.03	<i>Элективные дисциплины</i>				
Б1.В.ДВ.03.01	Проблемы устойчивости в ОТО				
Б1.В.ДВ.03.02	Проблемы движения тел в ОТО				
Б1.В.ДВ.04	<i>Элективные дисциплины</i>				
Б1.В.ДВ.04.01	Алгебра и геометрия пространства-времени				
Б1.В.ДВ.04.02	Введение в классическую теорию поля				
Б1.В.ДВ.05	<i>Элективные дисциплины</i>				
Б1.В.ДВ.05.01	Специальный физический практикум				
Б1.В.ДВ.05.02	Педагогика				

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ 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-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики.	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.	ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.
<b>Блок 2.</b>	<b>Практика</b>				
<b>Б2.О</b>	<b>Обязательная часть</b>				
<b>Б2.О.01</b>	<b>Вариативная компонента</b>	ОПК-1.2		ОПК-3.1; ОПК-3.2	ОПК-4.1; ОПК-4.2
Б2.О.01.01(П)	Педагогическая практика	ОПК-1.2		ОПК-3.1; ОПК-3.2	ОПК-4.1; ОПК-4.2
Б2.О.01.02(Н)	Научно-исследовательская работа	ОПК-1.2		ОПК-3.1; ОПК-3.2	ОПК-4.1; ОПК-4.2
<b>Б2.В.</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>				
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика				ОПК-4.1
<b>Б3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>				
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	ОПК-1.1; ОПК-1.2	ОПК-2.1; ОПК-2.2	ОПК-3.1; ОПК-3.2	ОПК-4.1; ОПК-4.2
Б3.02(Д)	Оформление, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	ОПК-1.1; ОПК-1.2	ОПК-2.1; ОПК-2.2	ОПК-3.1; ОПК-3.2	ОПК-4.1; ОПК-4.2

<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>Код</b>	<b>Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся</b>	
		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
<b>Блок 1.</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>	
<b>Б1.О</b>	<b>Обязательная часть</b>	
<b>Б1.О.01</b>	<b>Базовая компонента</b>	
Б1.О.01.01	Иностранный язык в профессиональной деятельности	
Б1.О.01.02	Современные проблемы физики	
Б1.О.01.03	Компьютерные технологии в науке и образовании	
<b>Б1.О.02</b>	<b>Вариативная компонента</b>	ПК-1.1
Б1.О.02.01	Философские вопросы естествознания	
Б1.О.02.02	История и методология физики	
Б1.О.02.03	Классическая теория гравитации	ПК-1.1
Б1.О.02.04	Многомерная гравитация	ПК-1.1
Б1.О.02.05	Квантовая гравитация	ПК-1.1
Б1.О.02.06	Релятивистская астрофизика и космология	

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
Б1.О.02.07	Психология	
Б1.О.02.08	Численные методы теоретической физики	
Б1.О.02.09	Теория элементарных частиц	
Б1.О.02.10	Вычислительная астрофизика	
Б1.О.02.11	Научный семинар	
Б1.О.02.12	Междисциплинарная курсовая работа	
Б1.В	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>	
Б1.В.ДВ.01	<i>Элективные дисциплины</i>	ПК-1.1; ПК-1.2
Б1.В.ДВ.01.01	Космическая электрогазодинамика	ПК-1.1; ПК-1.2
Б1.В.ДВ.01.02	Физика дальнего действия	ПК-1.1; ПК-1.2
Б1.В.ДВ.02	<i>Элективные дисциплины</i>	ПК-1.1; ПК-1.2
Б1.В.ДВ.02.01	Физика черных дыр и кротовых нор	ПК-1.1; ПК-1.2
Б1.В.ДВ.02.02	Эволюция звезд, динамика галактик	ПК-1.1; ПК-1.2

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
Б1.В.ДВ.03	<i>Элективные дисциплины</i>	ПК-1.1; ПК-1.2
Б1.В.ДВ.03.01	Проблемы устойчивости в ОТО	ПК-1.1; ПК-1.2
Б1.В.ДВ.03.02	Проблемы движения тел в ОТО	ПК-1.1; ПК-1.2
Б1.В.ДВ.04	<i>Элективные дисциплины</i>	ПК-1.1; ПК-1.2
Б1.В.ДВ.04.01	Алгебра и геометрия пространства-времени	ПК-1.1; ПК-1.2
Б1.В.ДВ.04.02	Введение в классическую теорию поля	ПК-1.1; ПК-1.2
Б1.В.ДВ.05	<i>Элективные дисциплины</i>	ПК-1.1; ПК-1.2
Б1.В.ДВ.05.01	Специальный физический практикум	ПК-1.1; ПК-1.2
Б1.В.ДВ.05.02	Педагогика	ПК-1.1; ПК-1.2
<b>Блок 2.</b>	<b>Практика</b>	
<b>Б2.О</b>	<b>Обязательная часть</b>	
<b>Б2.О.01</b>	<b>Вариативная компонента</b>	ПК-1.1; ПК-1.2
Б2.О.01.01(П)	Педагогическая практика	ПК-1.1; ПК-1.2
Б2.О.01.02(Н)	Научно-исследовательская работа	ПК-1.1; ПК-1.2
Б2.В.	<b>Часть, формируемая участниками</b>	

<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>Код</b>	<b>Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся</b>	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
	<b>образовательных отношений</b>	
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	ПК-1.1; ПК-1.2
<b>Б3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	ПК-1.1; ПК-1.2
Б3.02(Д)	Оформление, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	ПК-1.1; ПК-1.2