

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Владимирович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 22.05.2025 09:37:55  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов  
имени Патриса Лумумбы»  
Институт экологии**

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

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА)**

**Рекомендована МСЧН для направления подготовки/специальности:**

01.04.02 Прикладная математика и информатика  
(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике  
(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**Квалификация выпускника:  
МАГИСТР**

2025 г.

## **1. Общие положения**

1.1. Ответственность и порядок действий по подготовке и проведению государственных итоговых испытаний в РУДН, а также перечень, очередность, сроки прохождения документов, необходимых для осуществления государственной итоговой аттестации, между структурными подразделениями, определяет Порядок проведения итоговой государственной аттестации обучающихся.

1.2. Государственная итоговая аттестация по ОП ВО «Менеджмент» Включает государственный междисциплинарный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы в виде магистерской диссертации.

1.3. Результаты любого из видов аттестационных испытаний, включенных в государственную итоговую аттестацию, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

## **2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации**

2.1. **Целью** государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям ОС ВО РУДН.

Государственная итоговая аттестация включает государственный экзамен, установленный Ученым советом университета, и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

2.2. **Задачами** государственной итоговой аттестации являются:

- проверка качества обучения личности основным естественнонаучным законам и явлениям, необходимым в профессиональной деятельности;
- определение уровня теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач в соответствии с получаемой квалификацией;
- установление степени стремления личности к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- проверка сформированности устойчивой мотивации к профессиональной деятельности в соответствии с предусмотренными ОС ВО РУДН видами профессиональной деятельности;
- проверка способности находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность;
- обеспечение интеграции образования и научно-технической деятельности, повышение эффективности использования научно-технических достижений, реформирование научной сферы и стимулирование инновационной деятельности;
- обеспечение качества подготовки в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

## **3. Программа государственного экзамена.**

3.1. Государственный экзамен проводится в форме тестирования и последующего устного экзамена, предполагающего ответы на «открытые» вопросы, требующие краткого ответа или развернутого объяснения.

3.2. В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускников следующих компетенций: УК-1-УК7, ОПК 1-6, ПКО 1-3.

3.3. Объем государственного экзамена:

- тестовая часть - 20 вопросов, выбираемых случайным образом из базы, содержащей 500 вопросов; вопросы тестовой части предполагают выбор одного правильного ответа из 3 предложенных вариантов.

- устная часть - 30 билетов, содержащих по 5 вопросов.

### 3.4. Содержание государственного экзамена:

*Примерный перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, включает:*

1. Теория поведения потребителей и рыночный спрос.
2. Эффект дохода и эффект замещения (по Слуцкому и Хиксу).
3. Эластичность спроса по цене. Факторы. Ценовой эластичности.
4. Дуговая эластичность.
5. Эластичность спроса по доходу, перекрёстная эластичность спроса по цене.
6. Классификация фирм. Организационно-правовые формы.
7. Максимизация прибыли и предложение конкурентной фирмы.
8. Решения по поводу ценовой политики и объёма производства: монополия. Виды ценовой дискриминации.
9. Выработка решения в условиях неопределённости, риска и одновременного выбора.
10. Экология как комплексная научная дисциплина. История и современное состояние экологии
11. Современные проблемы экологии и природопользования.
12. Методы управления природопользованием
13. Загрязнение окружающей среды и здоровье человека
14. Государственное регулирование в сфере охраны окружающей среды
15. Экосистемы как объекты моделирования: особенности
16. Понятие регрессионной модели и основные классы моделей. Этапы построения регрессионной модели.
17. Методы отбора факторов при построении моделей. Спецификация модели. Ошибки спецификации.
18. Виды связей между экономическими явлениями. Методы исследования стохастической связи.
19. Алгоритм спецификации нелинейных моделей. Виды моделей. Оценка параметров нелинейной регрессии. Интерпретация параметров линейной и нелинейной регрессии.
20. Понятие, виды и сферы применения в эконометрическом анализе рядов динамики. Методы выравнивания рядов динамики. Моделирование тенденций временного ряда.
21. Динамика органического вещества в биосфере. Математическое описание динамических процессов в биосфере
22. Модель глобального цикла углерода в системе АРП. Модель углерода в АРП с учетом действия промышленных предприятий
23. Моделирование переноса атмосферных загрязнений. Моделирование действия атмосферных загрязнений на лесные биогеоценозы
24. Математическое моделирование в экономике. Модель Мальтуса. Модель Эванса. Модель Брауна. Статистические и динамические модели в экономике
25. Основные понятия и эволюция стратегического управления. Иерархия стратегических намерений. Предприятие как объект стратегического управления
26. Классификация и виды стратегий. Стратегия и конкурентное преимущество. Организация стратегического управления
27. Анализ макросреды организации. Структура и особенности микросреды среды предприятия. Анализ внутренней среды бизнеса
28. Матричные методы стратегического анализа и управления. Формирование, анализ и выбор стратегических альтернатив. Управление реализацией стратегии
29. Понятие «Модель» в отношении объектов экологии и экономики объектов. Основные виды и классы моделей.

30. Модель Бейли эпидемий в популяции.
31. Динамика плотности популяции.
32. Модель «хищник-Жертва» Лотки-Вольтерра.
33. Модель динамики биомассы микроорганизмов.
34. Дискретные модели популяций.
35. Модели переноса воздушных загрязнений.
36. Модель загрязнения реки.
37. Модель глобального цикла углерода.
38. Особенности применения метода математического моделирования в экономике.
39. Классификация экономико-математических моделей.
40. Задачи оптимизации и линейное программирование.
41. Особенности моделирования социо-эколого-экономических систем.
42. Основные понятия теории графов.
43. Ориентированные, знаковые, взвешенные графы.
44. Моделирование различных экологических процессов и явлений процессов при помощи орграфов (примеры).
45. Моделирование социо-эколого-экономических систем при помощи взвешенных орграфов
46. Импульсный процесс и вычисление реакции когнитивной системы на воздействие
47. Анализ и прогнозирование мирового рынка (на примере товара)
48. Анализ рынка и конъюнктуры рынка отечественных автомобилей.
49. Место России на мировом рынке машин и оборудования.
50. Анализ и особенности развития мирового рынка продукции химической промышленности (фармацевтики).
51. Оценка современного состояния мирохозяйственной конъюнктуры.
52. Оценка современного состояния хозяйственной конъюнктуры (на примере страны).
53. Анализ и прогнозирование мирового рынка грузовых авиаперевозок.
54. Финансовая политика корпораций: российский и зарубежный опыт.
55. Стандарты подготовки нефинансовых отчетов корпораций. Сравнительный анализ годовых отчетов российских и зарубежных компаний.
56. Финансовая политика корпорации и стратегия устойчивого роста. Финансовые измерения качества корпоративного роста и тенденции развития российского бизнеса.
57. Управление затратами и финансовыми результатами корпорации.
58. Налоговое планирование деятельности корпораций.
59. Особенности организации корпоративных финансов в отдельных сферах деятельности.
60. Реструктуризация компании: стратегия и управление стоимостью.
61. Современные тенденции слияний и поглощений в России.
62. Транснациональные корпорации на мировом финансовом рынке.
63. Особенности экономической ситуации в России и их влияние на финансы корпораций в современных условиях
64. Современные тенденции инновационной активности крупных корпораций России.
65. Влияние мировых рейтинговых агентств на инвестиционную привлекательность корпораций
66. Блокчейн и его перспективы в финансовой сфере.
67. Криптовалюты в России: текущая ситуация и перспективы применения.
68. Ресурсопользование как основа экономики. Современное состояние ресурсопользования в России.
69. Системные принципы ресурсопользования.

70. Теоретические основы формирования природно-промышленных систем и современного ресурсопользования.
71. Системные концепции управления ресурсопользованием.
72. Основы построения моделей управляемых систем в ресурсопользовании.
73. Основные законы природопользования.
74. Природно-промышленные системы и современное ресурсопользование.
75. Ресурсные циклы и оптимумы. Природно-ресурсный потенциал и ограничения природопользования.
76. Эффективность ресурсопользования.
77. Классификации природных ресурсов. Методы оценки состояния природных ресурсов и их возобновляемости.
78. Характеристика и социально-экономические оценки основных видов ресурсов. Критерии экономических оценок.
79. Моделирование социо-эколого-экономических систем при помощи ориентированных графов.
80. Организация управления ресурсопользованием. Уровни управления ресурсопользованием.
81. Организационно-правовые, экономические, рыночные и информационные методы управления. Структура и организация управления ресурсами на предприятиях.
82. Системы управления охраной окружающей среды использованием ресурсов на предприятии. Инструменты экологической политики.
83. Управление материальными потоками; энергетические и экологические балансы. Экологическая паспортизация.
84. Организационные основы технического и финансового управления ресурсопользованием.
85. Территориальная и национальная организация ресурсопользования.
86. Экологическая безопасность.
87. Информационно-управленческие системы. Менеджмент природных ресурсов на основе кадастров.
88. Экологические проблемы отраслевого ресурсопользования.
89. Реабилитация и воспроизводство природных ресурсов.
90. Концепция устойчивого развития и национальная экологическая политика России и международные программы по охране и воспроизводству природных ресурсов.
91. Методы реабилитации ресурсного потенциала территорий.
92. Понятие техносферы. Техносфера и биосфера; техносфера и ноосфера. Специфика современной техносферы.
93. Риски в сфере техносферной безопасности и методы управления ими. Концепция приемлемого риска при обеспечении техносферной безопасности.
94. Нормативы качества окружающей среды и нормативы воздействий на природные системы. Индикаторы качества окружающей среды при воздействиях на техносферу.
95. Понятие «Модель» в отношении природных и природно-антропогенных процессов и объектов. Основные виды и классы моделей.
96. Важнейшие факторы, определяющие поведение примесей в атмосфере. Математические основы анализа и прогноза распространения примесей в атмосфере. Модели поведения примеси в атмосфере: основные виды, точность, ограничения.
97. Факторы устойчивости атмосферы к загрязнению. Стандартные методики моделирования и прогнозирования примесей в атмосфере.
98. Факторы, определяющие поведение примеси в водном объекте. Факторы устойчивости водотоков к загрязнению. Прямая задача прогноза распространения примесей в водном объекте. Обратная задача моделирования поведения примесей.
99. Стандартные методики прогнозирования поведения примесей в водотоке. Точность, ограничения, особенности практического использования. Модели загрязнения подземной гидросферы. Прогнозирование опасных уровней загрязнения поверхностных вод

100. Моделирование загрязнения почв: особенности почв как объекта загрязнения. Факторы устойчивости почвенного покрова к загрязнению. Прогнозирование опасных уровней загрязнения почв.

#### 4. Методические рекомендации к подготовке и сдаче итогового государственного экзамена

##### 4.1. Рекомендуемая литература

Перечень рекомендуемой литературы приведен в программах дисциплин

##### 4.2. Дополнительные рекомендации

При подготовке к государственному экзамену возможно использование программных продуктов, использование интернет-источников.

На экзамене не допускается использование вычислительной техники, печатных материалов, средств связи.

#### 5. Оценочные средства, предназначенные для установления в ходе аттестационных испытаний соответствия/несоответствия уровня подготовки выпускников, завершивших освоение ОП ВО по направлению подготовки, требованиям соответствующего ОС ВО РУДН/ФГОС ВО.

- Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы:

**В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.**

**универсальные компетенции:**

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1. умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	УК-1.2 Умеет осуществлять поиск вариантов решения проблемной задачи на основе доступных и надежных источников информации
	УК-1.3 Владеет стратегией решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления
	УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы (в избранной профессиональной сфере): формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
	УК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования; разрабатывает и анализирует альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов

<b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.1 Владеет навыками к осуществлению контроля выполнения требований
	УК-3.2 способен организовать и корректировать работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений
	УК-3.3 умеет делегировать полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат
<b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Знает лексические, грамматические, стилистические, социокультурные особенности научного стиля, академического подстиля научного стиля естественнонаучных дисциплин в русском и изучаемом иностранном языке
	УК-4.2 Владеет профессиональной лексикой на иностранном языке; орфографической, орфоэпической, лексической, грамматической, стилистическими нормами научной речи; стратегиями восприятия и порождения устных и письменных научных текстов по специальности
	УК-4.3 Умеет извлекать новую информацию на основе анализа иноязычной научной литературы и других источников; отбирать и систематизировать материалы по заданной/выбранной тематике и составлять аннотации, рефераты, обзоры на иностранном и русском языках; письменно переводить научную литературу по специальности с иностранного языка на русский
<b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-5.1 Знает международную практику гармонизации взаимоотношений человеческого общества и природы в целях достижения устойчивого развития
	УК-5.2 Знает и понимает особенности различных культур и наций
	УК-5.3 Владеет навыками выстраивания социального взаимодействия, учитывая общие и особенные различия культур и религий
<b>УК-6.</b> Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	УК-6.1 Способен анализировать большие массивы информации профессионального содержания
	УК-6.2 Способен проводить анализ, синтез и оптимизацию решений поставленных задач
	УК-6.3 владеет навыками выстраивания гибкой профессиональной траектории с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития

**общепрофессиональные компетенции:**

<b>Код и наименование компетенции выпускника</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
--	---

<p><b>ОПК-1.</b> Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики</p>	<p>ОПК-1.1 Знать основные разделы научной дисциплины и ее базовые идеи и методы, формулировки актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной математики.</p>
	<p>ОПК-1.2 Уметь использовать методы математического моделирования, информационные технологии для решения задач фундаментальной и прикладной математики..</p>
	<p>ОПК-1.3 Владеть практическими навыками решения задач фундаментальной и прикладной математики, методами математического моделирования, информационными технологиями и основами их использования в профессиональной деятельности, навыками профессионального мышления и арсеналом методов и подходов, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах.</p>
<p><b>ОПК-2.</b> Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач</p>	<p>ОПК-2.1 Знать литературные и другие информационные источники по разрабатываемой теме исследований; профессиональную терминологию; основные понятия, методы и принципы математического моделирования, методы построения и исследования математических моделей в естественных науках.</p>
	<p>ОПК-2.2 Уметь применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно использовать математические модели в научных исследованиях, ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования; выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей.</p>
	<p>ОПК-2.3 Владеть основными методами научных исследований, статистической обработки экспериментальных данных, методами и алгоритмами интерпретации натурального эксперимента на основе его математической модели с помощью современных программных комплексов</p>
<p><b>ОПК-3.</b> Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1 Знать основные методы и принципы математического моделирования, области их применения, особенности объектов моделирования и методики исследования моделей; основные проблемы конкретной предметной области, требующие</p>

	использования современных научных методов исследования; методы и средства теоретических научных исследований, позволяющие решать конкретные проблемы данной предметной области
	ОПК-3.2 Уметь ориентироваться в круге основных проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности и использовать методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний; разрабатывать математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решения и профессионально интерпретировать смысл полученного результата
	ОПК-3.3 Владеть методологией математического моделирования; навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в области профессиональной деятельности, навыками построения и реализации основных математических алгоритмов; способами содержательной интерпретации полученных результатов; методами математической обработки результатов решения профессиональных задач; пакетами прикладных программ
<b>ОПК-4.</b> Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1 Знать методы получения новых знаний с помощью ИКТ для решения задач профессиональной области; основные методики и технологии использования ИКТ в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности
	ОПК-4.2 Уметь применять информационные технологии в практической деятельности и анализировать полученные решения вычислительных задач; решать типовые задачи профессиональной деятельности с использованием ИКТ и с учетом основных требований информационной безопасности
	ОПК-4.3 Владеть информационными технологиями как средством получения новых знаний; навыками использования ИКТ в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности; методами информационной и кадровой безопасности в коммуникационной деятельности
<b>ОПК-5.</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и	ОПК-5.1 Знать: основные информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности

охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в т. ч. геоинформационных технологий.	ОПК-5.2 Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
	ОПК-5.3 Владеть: культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности

Кроме того, выпускник, освоивший основную образовательную программу (ООП) магистратуры, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями**, соответствующими *научно-исследовательской, контрольно-экспертной и организационно-управленческой профессиональной деятельности*:

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>В организационно-управленческой деятельности:</b>	
<b>ПК-1</b> Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	ПК-1.1 Знать: классические методы, применяемые в прикладной математике и информатике; необходимые и достаточные условия их реализации
	ПК-1.2 Уметь: самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задач и разрабатывать новые методы для получения новых научных и прикладных результатов
	ПК-1.3 Владеть: Научоемкими технологиями и пакетами прикладных программ для решения прикладных задач
<b>ПК-2</b> Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	ПК-2.1 Знать: Современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых в мире
	ПК-2.2 Уметь: Исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы по тематике проводимых научных исследований
	ПК-2.3 Владеть: инструментальными средствами по тематике проводимых научно-исследовательских проектов
<b>ПК-3</b> Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	ПК-3.1 Знает современные тенденции развития, научные и прикладные достижения в области собственной научно-исследовательской деятельности, физико-математический аппарат для моделирования (формализации) объектов или процессов реального мира
	ПК-3.2 Умеет решать стандартные и не стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности, анализировать и систематизировать результаты собственных исследований, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
	ПК-3.3 Владеет математический аппаратом для моделирования (формализации) объектов или процессов реального мира, анализом отечественной и зарубежной научно-технической информации по профессиональной тематике
<b>ПК-4</b> Способен разрабатывать и	ПК-4.1 Знает современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной графики

анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	ПК-4.2 Умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных
	ПК-4.3 Владеет: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности
ПК-5 Способен управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта	ПК-5.1 Знает формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д.
	ПК-5.2 Умеет обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.
	ПК-5.3 Владеет основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе 13 практические рекомендации..
ПК-6 Способен организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний	ПК-6.1 Знать основы изучаемой дисциплины и ее значение для развития материальной культуры общества,
	ПК-6.2 Уметь строить соответствующие междисциплинарные связи
	ПК-6.3 Владеть математическими методами моделирования и исследования явлений, изучаемых в рамках данной дисциплины.
ПК-7 Способен разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов	ПК-7.1 Знать основы составления бизнес-планов научно-прикладных проектов
	ПК-7.2 Умеет- разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов
	ПК-7.3 Владеет- методами оптимизации бизнес-планов научно-прикладных проектов
ПК-8 Способен разрабатывать корпоративные стандарты и профили функциональной стандартизации приложений,	ПК-8.1 Знает базовые стандарты управления корпорацией
	ПК-8.2 Умеет разрабатывать корпоративные стандарты.

систем, информационной инфраструктуры	ПК-8.3 Владеет методами разработки корпоративных стандартов.
<b>ПК-9</b> Способен к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования	ПК-9.1 Знает: основные требования к организации образовательного процесса в образовательных организациях разного типа и вида; требования к учебно – методическому обеспечению учебных курсов, дисциплин (модулей) программ ориентированным на соответствующий уровень квалификации, в том числе к современным учебникам, учебным и учебно-методическим пособиям, включая электронные образовательные ресурсы иным средствам обучения
	ПК-9.2 Умеет: проектировать основные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации
	ПК-9.3 Владеет навыками осуществления деятельности по проектированию основных образовательных программ и разработки научно-методического обеспечения их реализации
<b>ПК-10</b> Способен разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения	ПК-10.1 Умеет разрабатывать и модернизировать электронные учебно-методические комплексы на основе существующих курсов.
	ПК-10.2 Владеет навыками использования специализированных программных продуктов для подготовки электронных учебно-методических комплексов. Знает технологию разработки учебно-методических комплексов для электронного и мобильного обучения.
	ПК-10.3 Умеет создавать учебные курсы в рамках направления «Прикладная математика и информатика» и разрабатывать электронные учебно-методические комплексы для поддержки созданных курсов.
<b>ПК-11</b> Способен разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий	ПК-11.1 Знает теоретические основы прикладной математики и информационных технологий - историю прикладной математики - историю развития информационных технологий - фундаментальные концепции и профессиональные результаты, системные методологии в профессиональной области
	ПК-11.2 Умеет использовать новые знания и применять их в профессиональной деятельности - использовать современные теории, методы, системы и средства прикладной математики и информационных технологий для решения научно-исследовательских и прикладных задач
	ПК-11.3 Владеет языком предметной области и ее методологией
<b>ПК-12</b> Способен руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	ПК-12.1 Знает современные технологии воспитания и обучения, педагогической поддержки и сопровождения; принципы и логику организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся;

	ПК-12.2 уметь проектировать урочную и внеурочную деятельность учащихся с учётом их возрастных, социальных и индивидуальных особенностей; отбирать формы и проектировать логику учебно-исследовательской деятельности с учётом особенностей обучающихся;
	ПК-12.3 владеть способами анализа и проектирования педагогических ситуаций на основе систематизированных педагогических знаний; основными способами взаимодействия с обучающимися в процессе учебно-исследовательской деятельности;
ПК-13 Способен осознавать корпоративную политику в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, принимать участие в ее развитии	ПК-13.1 Понимать и разъяснять суть социальной и экологической ответственности бизнеса
	ПК-13.2 Знать нормативные основы социальной и экологической ответственности бизнеса
	ПК-13.3 Уметь разрабатывать мероприятия в области повышения социальной и экологической ответственности сотрудников

*Типовые задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы, - представлены в программах дисциплин.*

*Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы - представлены в программах дисциплин.*

### **Шкала оценки за устный ответ на междисциплинарном экзамене:**

**Оценка «5» (отлично) ставится, если:**

- полно раскрыто содержание материала экзаменационного билета;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;
- продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;
- продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;
- допущены одна — две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

**Оценка «4» (хорошо) ставится, если:**

- вопросы экзаменационного материала излагаются систематизировано и последовательно; продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; продемонстрировано усвоение основной литературы.
- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа,
- исправленные по замечанию экзаменатора;

- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов,
- которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.

**Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если:**

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
- усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение основной литературы.

**Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если:**

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.
- не сформированы компетенции, умения и навыки.

Ответ на устную часть государственного экзамена:

<i>Оценка</i>	<i>Мин.</i>	<i>Макс.</i>	<i>Оценка</i>	<i>Мин.</i>	<i>Макс.</i>
A (5)	19	20	D (3)	12	13
B(5)	17	18	E (3)	10	11
C (4)	14	16	F(2)	0	9

**Шкала оценки за тестовую часть междисциплинарного экзамена**

<i>Процент правильных ответов</i>	<i>Кол-во баллов</i>	<i>Оценка</i>	<i>Процент правильных ответов</i>	<i>Кол-во баллов</i>	<i>Оценка</i>
Меньше 60%	0-9	F(2)	76-79%	14	C (4)
60-63%	10	E (3)	80-83%	15	
64-66%	11		84-86%	16	
67-71%	12	D (3)	87-90%	17	B (5)
72-75%	13		91-95%	18	
			96-98%	19	A (5)
			99-100%	20	

**6. Требования к выпускной квалификационной работе**

**6.1.** К защите ВКР допускается обучающийся, сдавший государственный экзамен. Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Государственная итоговая аттестация проводится в виде устного представления ВКР, с последующими устными ответами на вопросы членов ГЭК в соответствии с Положением университета о ВКР. Доклад и/или ответы на вопросы членов ГЭК могут быть на иностранном языке.

**6.2. В рамках проведения защиты дипломной работы проверяется степень освоения выпускников следующих компетенций:**

УК1-7; ОПК 1-6; ПКО 1-3.

**Примерный перечень тем дипломных работ:**

- Моделирование социо-эколого-экономической системы региона и разработка стратегии устойчивого развития..
- Критерии и показатели эколого-экономической эффективности деятельности предприятия
  - Экологическая оценка воздействия предприятия на окружающую среду
  - Экологическое обоснование выбора природоохранных технологий (на примере конкретного предприятия)
  - Экологическая оптимизация металлургических производств
  - Эколого-экономическая эффективность деятельности предприятий (на примере предприятий по отраслям экономики)
  - Оценка воздействия нефтедобывающего предприятия окружающую среду
  - Экологическая оценка системы управления отходами предприятий
  - Эколого-экономические аспекты энергосбережения
  - Эколого-экономическое обоснование технологий энергосбережения
  - Оценка эффективности системы экологического менеджмента предприятия/ организации
  - Способы сокращения и нейтрализации газовоздушных выбросов очистных сооружений бытовых стоков
  - Экологические риски на объектах хранения углеводородов
  - Эколого-экономическая оценка планов предупреждения и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на суше
  - Эколого-экономическая оценка планов предупреждения и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на акваториях водных объектов
  - Анализ экологических рисков предприятий металлообработки
  - Эколого-экономическое обоснование применения различных типов сорбентов для сбора нефти
  - Эколого-экономические аспекты внедрения технологий «зеленого» строительства
  - Сравнительная оценка программ повышения экологической эффективности предприятий
  - Оценка жизненного цикла продукции (на примере отдельных видов продукции)
  - Управление жизненными циклами продукции (на примере отдельных видов продукции)
  - Обоснование экологической политики предприятия
  - Разработка системы управления охраной труда на предприятии (на примере конкретного предприятия)
  - Обоснование выбора НДТ (на примере конкретного предприятия/ типа технологий)
  - Оценка эффективности интегрированных систем менеджмента на предприятии
  - Оценка эффективности систем управления отходами на предприятии
  - Оценка экологической безопасности технологий утилизации отходов
  - Построение бизнес-плана создания (развития) предприятия
  - Проектный анализ перспективных инвестиционных проектов в сфере охраны окружающей среды.
  - Управление рисками инвестиционного проекта с учетом природоохранных требований.

**6.3. Задачи, которые обучающийся должен решить в процессе выпускной квалификационной работы магистра** соответствуют задачам профессиональной деятельности в соответствии с ОС ВО РУДН:

В процессе подготовки и защиты ВКР выпускник должен продемонстрировать:

- знания, полученные им как по учебным дисциплинам, учитывающим как направленность образовательной программы, так и по направлению подготовки в целом;
- умение работать со специальной и методической литературой, включая литературу на иностранном языке, нормативной документацией, статистической информацией;
- навыки ведения исследовательской работы;
- умение самостоятельного обобщения результатов исследования и формулирования выводов;
- владение компьютером и специальным программным обеспечением как инструментом обработки информации;
- умение логически строить текст, формулировать выводы и предложения.

**6.4. Этапы выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР),** условия допуска обучающегося к процедуре защиты, требования к структуре, объему, содержанию и оформлению, а также перечень обязательных и рекомендуемых документов, представляемых к защите указаны в методических указаниях, утвержденных в установленном порядке;

#### **6.5 Оценочные средства.**

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, полученных за выполнение и защиту выпускной работы бакалавра.

Итоговая оценка выставляется, исходя из следующих критериев (максимальная оценка 100 баллов):

- Актуальность темы – 5 баллов;
- Самостоятельность автора при написании ВКР - 10 баллов;
- Обоснованность и логичность структуры работы и выводов - 10 баллов;
- Грамотность изложения материала - 10 баллов;
- Знание основных концепций и научной литературы по избранной теме - 5 баллов;
- Наличие и качество иллюстративного материала 5 баллов;
- Соответствии ВКР правилам оформления ВКР выпускника РУДН - 10 баллов;
- Содержание отзыва руководителя /рецензента - 15 баллов;
- Доклад студента - 15 баллов;
- Ответы студента на вопросы - 15 баллов.

<i>Оценка</i>	<i>Мин.</i>	<i>Макс.</i>
<b>A (5)</b>	95	100
<b>B (5)</b>	86	94
<b>C (4)</b>	69	85

<i>Оценка</i>	<i>Мин.</i>	<i>Макс.</i>
<b>D (3)</b>	61	68
<b>E (3)</b>	51	60
<b>F (2)</b>	0	50

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент департамента ЭБиМКП

Ледашева Т.Н.

---

Должность, БУП

---

Подпись

---

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Директор департамента  
ЭБиМКП

**Савенкова Е.В.**

---

Наименование БУП

---

Подпись

---

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент департамента ЭБиМКП

**Ледашева Т.Н.**