

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

Экологический факультет

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Краткая информация о реализуемой ОП ВО

Направленность программы (профиль): академический бакалавриат

Направление подготовки: 18.03.02 "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии"

Квалификация выпускника

Бакалавр

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 «Экология и природопользование» Включает государственный междисциплинарный экзамен «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» и защиту выпускной квалификационной работы в виде дипломной работы.

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: ОК1-12 (ОК1-9, 13-17); ОПК 1-3; ПК 1-8, 13-18.

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 3 вопроса.

3.4. Содержание государственного экзамена:

Примерный перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, включает:

1. Атмосфера Земли как среда обитания человека и других организмов.
2. Дистанционные методы контроля окружающей среды.
3. Радиоактивное загрязнение ОС.
4. Химические загрязнители почвы.
5. Современные проблемы экологической токсикологии.
6. Процессы и аппараты защиты атмосферы.
7. Популяция, сообщество, биоценоз, биогеоценоз.
8. Биосфера как экологическая система. Ее основные компоненты.
9. Границы биосферы.
10. Эколого - физиологические механизмы адаптации человека.
11. Предмет и основные задачи геохимии окружающей среды.
12. Толерантность живых организмов, лимитирующие факторы. Зона оптимума и зоны пессимума.
13. Общая циркуляция атмосферы.
14. Природно-климатическая зональность.
15. Техника и технологии очистки сточных вод.
16. Экологическая система, основные характеристики.
17. Эпидемиологический процесс как экологическая проблема.
18. Почвенные и земельные ресурсы и их использование и охрана.
19. Роль и функции живого вещества в биосфере.
20. Концепция устойчивого развития.
21. Первичная и вторичная сукцессии. Видовое, структурное и генетическое разнообразие в сообществе.
22. Цепи и сети питания. Трофические уровни. Перенос поллютантов по цепям питания.
23. Материальные формы существования атомов химических элементов в литосфере, верхней мантии и биосфере.
24. Строение и состав различных типов земной коры.
25. Особо охраняемые природные территории, их виды и предназначение.
26. Экология как наука.
27. Водные экологические системы.
28. Зеленые растения как первичные продуценты. Роль фотосинтеза в преобразовании солнечной энергии.
29. Формирование и строение и состав почв. Зональность почвенного покрова Земли (педосферы).
30. Современные химические технологии и организация рационального природопользования.
31. Региональные закономерности распространения болезней.
32. Современная биосфера как среда обитания человека.
33. Структура управления охраной и рациональным использованием природных ресурсов в Российской Федерации.
34. Цель, задачи и принципы экологического менеджмента.
35. Разнообразие природных условий на планете Земля.
36. Статистическая отчетность в природопользовании на предприятиях.
37. Проблема загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами.
38. Гидросфера – одна из основных составляющих биосферы, ее структура.
39. Экологические системы суши.
40. Общественная экологическая экспертиза.
41. Цели и задачи экологического аудита.

42. Экологический менеджмент и управление природопользованием на предприятии. Обеспечение энерго- и ресурсосбережения.
43. Антропогенные факторы и их влияние на здоровье человека.
44. Почвенный покров как компонент биосферы.
45. Управление отходами производства и потребления: основные нормативы и инструменты регулирования.
46. Охрана атмосферы, источники и виды загрязнения атмосферы.
47. Стандартизация и сертификации в природопользовании.
48. Геохимические и эколого-геохимические аномалии в окружающей среде.
49. Поверхностные и подземные воды, их основные характеристики. Нормирование качества водных объектов.
50. Нормирование техногенных воздействий на водные объекты.
51. Современная численность населения и прогноз на ближайшие десятилетия. Демографический взрыв и его экологические последствия.
52. Основные принципы рационального природопользования.
53. Государственная экологическая экспертиза.
54. Экономические основы рационального природопользования и менеджмента природных ресурсов на предприятии.
55. Роль продуцентов, консументов и редуцентов в круговороте вещества и энергии.
56. Геохимические барьеры и их характеристики и классификация по содержанию ведущих элементов, ионов (окислителей, восстановителей).
57. Закономерности формирования климатов Земли.
58. Минеральные ресурсы, их охрана и использование.
59. Значение Мирового океана в жизни человечества. Циркуляция океана - одна из трех главных циркуляционных систем биосферы. Защита океана от антропогенных воздействий.
60. Экономические методы в природопользовании.
61. Предмет и задачи экологического картографирования.
62. Эндогенные и экзогенные геологические процессы и их геоэкологическое значение.
63. Организация информации в ГИС.
64. Основные виды горных пород, их классификация.
65. Системы ресурсопользования. Возобновляемые и не возобновляемые природные ресурсы: их использование и охрана.
66. Цели и принципы экологического мониторинга. Объекты мониторинга.
67. Производственный экологический контроль и производственный экологический мониторинг: организация, регулирование, применение результатов.
68. Инструментальное обеспечение производственного экологического мониторинга.
69. Основные понятия о миграции химических элементов в литосфере и биосфере. Внутренние и внешние факторы миграции.
70. Теоретические основы нормирования нагрузок на природные системы.
71. Предмет, содержание и задачи геоэкологии. Геологическая среда, её компоненты.
72. Критерии состояния окружающей природной среды при проведении экологической экспертизы.
73. Биоценотический уровень охраны живой природы.
74. Законодательство Российской Федерации в части охраны и рационального использования возобновляемых природных ресурсов.
75. Нормирование антропогенных воздействий на атмосферу.
76. Нормативы качества и контроль состояния почв.
77. Основные определения и понятия в оценке экологического риска.
78. Применение ГИС-технологий в экологии и природопользовании.
79. Охрана гидросферы, источники и виды загрязнения гидросферы.

80. Дозы ионизирующих излучений.
81. Управление энергосбережением на предприятиях: основные модели и инструменты управления.
82. Рециклинг: вторичные материальные ресурсы и возможности их использования. Экологические ограничения и перспективы.
83. Источники финансирования природоохранных мероприятий.
84. Интегрированные системы управления охраной труда, промышленной и экологической безопасностью на предприятиях и в организациях.
85. Основы судебно-экологической экспертизы.

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:*

Выпускник программы бакалавриата должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК):**

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9).

Выпускник Университета (гражданин России или иностранный гражданин, изучавший иностранный язык) в соответствии со стандартами Общеввропейских

компетенций владения иностранным языком должен обладать следующими компетенциями:

- владеть взаимосвязанными видами продуктивной и репродуктивной иноязычной речевой деятельности, включая письмо, говорение, чтение, аудирование, перевод (ОК-10);
- владеть иноязычной коммуникативной компетенцией в официально-деловой, учебно-профессиональной, научной, социокультурной, повседневно-бытовой сферах иноязычного общения (ОК-11);
- использовать иностранный язык в процессе профессиональной деятельности по направлению подготовки (ОК-12);

Выпускник Университета (иностранец, изучавший русский язык как иностранный), владеет русским языком в объеме II сертификационного уровня и обладает способностью и готовностью:

- эффективно и в полном объеме решать профессиональные и научно-профессиональные задачи, реализовать профессионально-деловые, научно-профессиональные, общекультурные коммуникативные потребности средствами русского языка (ОК-13);
- устанавливать и поддерживать с российскими деловыми партнерами толерантные профессионально-коммуникативные отношения, основанные на уважительном отношении к культурным, социальным, социально-политическим реалиям и ценностям российского общества, на знании норм и правил эффективного взаимодействия, принятых в российских профессионально-деловых сообществах (ОК-14);
- вести научно-исследовательскую деятельность на русском языке, принимать участие в работе российских научных сообществ (в том числе в интернет-среде) (ОК-15);
- проводить и оформлять проектные, научно-квалификационные работы на русском языке (ОК-16);
- осуществлять непрерывное профессионально-коммуникативное саморазвитие и самосовершенствование в сфере русскоязычной научно-профессиональной и профессионально-деловой коммуникации (ОК-17).

5.3. Выпускник программы бакалавриата должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3).

5.4. Выпускник программы бакалавриата с присвоением квалификации «академический бакалавр» должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата –**

научно-исследовательская деятельность:

готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13);

способность применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14);

способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15);

способность моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности (ПК-16);

производственно-технологическая деятельность:

способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);

способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);

способность использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3);

способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4);

готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);

способность следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6);

готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7);

способность использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8);

проектная деятельность:

способность участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17);

способность проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем (ПК-18).

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 систематизированно 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.

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:

ОК1-12 (ОК1-9, 13-17); ОПК 1-3; ПК 1-8, 13-18.

6.3. Перечень тем дипломных работ :

- Оценка воздействия на окружающую среду предприятия недропользования
- Система экологического аудита и оптимизация работы организаций
- Экологическая оптимизация металлургических производств
- Эколого-экономическая эффективность деятельности предприятий (на примере предприятий по отраслям экономики)
- Аттестация рабочих мест сотрудников предприятия
- Система государственно экологического контроля и механизмы повышения его эффективности
- Эколого-экономическое обоснование систем энергоменеджмента
- Оценка воздействия нефтедобывающего предприятия окружающую среду
- Экологическая оценка системы управления отходами предприятий
- Эколого-экономические аспекты энергосбережения
- Эколого-экономическое обоснование технологий энергосбережения
- Эколого-экономическое обоснование природоохранных мероприятий (на примере деятельности предприятия/ организации)
- Оценка эффективности системы экологического менеджмента предприятия/ организации
- Способы сокращения и нейтрализации газовоздушных выбросов очистных сооружений бытовых стоков(на примере Курьяновских очистных сооружений)
- 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
- Оценка экологической ситуации на предприятиях обувного производства
- Сравнительный анализ современных эколого-технологических параметров развития России
- 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)
- Эколого-экономическая оценка программ управления ресурсами в регионах (на примере регионов)
- Оценка природно-ресурсного потенциала региона
- Обоснование экологической политики предприятия
- Обоснование региональной экологической политики

6.4. Задачи, которые обучающийся должен решить в процессе выполнения дипломной работы:

- 1) углубленный анализ литературных источников по тематике исследования;
- 2) самостоятельное формулирование целей и задач исследования;
- 3) применение теоретических знаний и практических навыков, комплекса приобретенных компетенций для анализа объекта исследования;
- 4) самостоятельное проведение расчетов, в том числе с применением специализированных программных комплексов, если это предусмотрено направленностью работы;
- 5) интерпретация результатов расчетов;
- 6) формулирование выводов по результатам работы;
- 7) представление результатов работы.

6.5. 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.

6.6. Оценочные средства.

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы: комплекс общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОК1-ОК17, ОПК1-ОПК3, ОК1-9; ОПК 1-3; ПК 1-8, 13-18.
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы – приводятся в программах дисциплин, включенных в учебный план по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

Станис Е.В.

должность, название кафедры

подпись

инициалы, фамилия

Разработчики:

Редина М.М.

должность, название кафедры

подпись

инициалы, фамилия

Руководитель программы

Редина М.М.

должность, название кафедры

подпись

инициалы, фамилия