

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

Инженерная академия

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
(для очной, очно-заочной и заочной формы обучения)

**Направление подготовки/специальности**

13.04.03. Энергетическое машиностроение  
(указываются код и наименование направления подготовки/специальности)

**Направленность программы (направленность (профиль), специализация)**

         Паро- и газотурбинные установки и двигатели           
(наименование образовательной программы в соответствии с направленностью (профилем))

**Квалификация выпускника магистр**         

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

**2021 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 ООП «Паро- и газотурбинные установки и двигатели» включает Государственный итоговый экзамен и защиту выпускной квалификационной работы в виде выпускной квалификационной 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 основной образовательной программы 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 письменной форме

---

*(указывается форма проведения экзамена)*

3.2. В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускников следующих компетенций:

универсальные компетенции (УК):

способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);

способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);

способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);

способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);

способен анализировать и разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);

способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);

способен (УК-7):

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.

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки (ОПК-1);

способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2).

профессиональные компетенции (ПК):

способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ бакалавриата (ПК-1);

способен разрабатывать методические и дидактические материалы, создавать условия для обеспечения позитивной мотивации обучающихся, в том числе к научно-исследовательской деятельности (ПК-2);

способен анализировать, делать научные обобщения и выводы, выдвигать новые идеи, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-3);

способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в области профессиональной деятельности (ПК-4).

---

*(указывается перечень компетенций (знание, умение, владение) в соответствии с требованиями стандарта и учебного плана)*

### 3.3. Объем государственного экзамена:

- к экзамену формируются не менее 20 билетов по 4 вопросов в каждом, каждый вопрос оценивается отдельно (максимальная оценка за вопрос – 20 баллов), результат экзамена складывается из суммы баллов, полученных за ответы на вопросы (максимум 80 баллов), время для ответа на вопросы 3 часа (180 минут), до 20 баллов выпускник получает по результатам компьютерного тестирования.

- при проведении компьютерного тестирования форме теста, формируемого электронной системой сопровождения экзаменов (ЭССЭ) методом случайной выборки заданий из подготовленного банка тестовых заданий, с автоматической проверкой ЭССЭ правильности выполненных заданий (компьютерный тест). Компьютерный тест состоит из 50 вопросов с множественным выбором ответа: с выбором одного правильного ответа из множества (от 3 до 4), вопросы на соответствия. На выполнение всего теста отводится 100 минут. Тест оценивается из расчета 100 баллов. Для вопросов с выбором одного правильного ответа и вопросов на соответствия: за правильный ответ начисляется 2 балла, за неправильный - ноль. Для формирования суммарной оценки результат тестирования учитывается с коэффициентом 0,2.

- по решению Ученого совета РУДН Государственный экзамен может проводиться в виде компьютерного теста. При проведении Государственного экзамена в виде теста – письменный экзамен не проводится, баллы полученные за тестирование учитываются в полном объеме.

*(необходимо указать количество билетов и количество вопросов в билете/количество тестов и количество вопросов в тесте)*

#### 3.4. Содержание государственного экзамена:

1. Первый закон термодинамики
2. Работа, внутренняя энергия
3. Энтальпия, располагаемая работа
4. Уравнения состояния идеального газа
5. Определение параметров идеального газа
6. Давление и температура газов
7. Избыточное и абсолютное давление
8. Температурные шкалы
9. Теплоемкость ее виды
10. Связь между теплоемкостями
11. Закон Майера
12. Средние и истинные теплоемкости
13. Теплоемкость смеси газов
14. Термодинамические процессы и их уравнения
15. Уравнения для вычисления работы процесса
16. Обратимые и необратимые процессы
17. Термодинамические циклы
18. Термический КПД
19. Термический КПД циклов Отто, смешанного сгорания (Сабатэ), Дизеля. Их сравнение
20. Цикл Брайтона, его термический КПД
21. Циклы газотурбинных установок и реактивных двигателей
22. Второй закон термодинамики
23. Цикл Карно
24. Энтропия
25. Теорема Бернулли для газов
26. Теорема Эйлера о количестве движения
27. Основное уравнение Эйлера для турбомашин
28. Теорема Жуковского о подъемной силе крыла
29. Механизм образования подъемной силы
30. Распространение звуковых волн
31. Скорость звука, от каких параметров она зависит
32. Прямой скачок уплотнения
33. Соотношение скоростей до и после скачка
34. Способы разгона газового потока
35. Сопло Лавала
36. Разгонные и тепловые сопла
37. Понятие пограничного слоя
38. Критерий газодинамического подобия течений
39. Энергетика и развитие общества
40. Топливо-энергетические ресурсы и их использование
41. Классификация двигателей, энергетических машин, установок
42. Проблемы развития энергомашиностроения
43. Основные потребители тепловой и электрической энергии

44. Технологии централизованного и комбинированного производства электроэнергии и тепла
45. Установки для получения холода и кондиционирования
46. Пути повышения эффективности энергетических машин и установок
47. Влияние работы энергетических машин и установок на окружающую среду
48. Экономичность, экологичность и эффективность энергетических установок в полном жизненном цикле
49. T-S диаграмма и ее использование для расчетов циклов
50. Основные параметры водяного пара
51. Влажный, сухой перегретый пар
52. Критические давление и температура
53. Схемы паротурбинных установок
54. Цикл Ренкина
55. Промежуточный перегрев пара
56. Схемы циклов с регенеративным отбором пара
57. Циклы парогазовых установок
58. ПГУ с высоконапорным парогенератором
59. Циклы ПГУ с котлом-утилизатором, с подводом пара в газовую турбину
60. Компрессорные машины
61. Идеальный и действительный процессы сжатия в компрессоре
62. Циклы атомных установок
63. Обратные тепловые циклы
64. Холодильные и теплонасосные установки
65. Потери в ступени турбины
66. Как изменяется полное давление и статическое давление при протекании рабочего тела через сопловой аппарат и рабочее колесо турбины
67. Как изменяется полное давление и статическое давление при протекании рабочего тела через рабочее колесо и спрямляющий аппарат компрессора
68. Причина возникновения неустойчивого режима работы (помпажа) компрессора и методы его устранения
69. Изменение КПД турбины в зависимости от отношения  $U/C_{ад}$
70. Для чего и в каких ступенях паровой турбины осуществляют парциальный подвод рабочего тела
71. Назначение соплового аппарата турбины
72. Силы, действующие на рабочие лопатки турбин
73. Напряжения в рабочих лопатках от центробежных и газовых сил
74. Напряжения, возникающие в хвостовиках Т-образного и елочного типов рабочих лопаток
75. Напряжения в дисках турбин
76. Влияние отверстия в диске на его прочность
77. Критическая частота вращения вала
78. Напряжения в диафрагмах
79. Колебания рабочих лопаток
80. Необходимость применения ленточных и проволочных бандажей
81. Колебания вращающихся дисков (резонансная и критическая частота вращения)
82. Принципиальная схема ПТУ, ее основные элементы
83. Тепловой баланс ПТУ
84. Конденсационная установка ПТУ, назначение, эксплуатационные характеристики
85. Основные показатели экономичности установок с паровыми и газовыми турбинами
86. Способы повышения экономичности ГТУ

87. Парогазовые установки, основные типы
88. ПГУ утилизационного типа с котлом-утилизатором
89. Эксплуатация конденсационных установок ПГУ
90. Эксплуатация маслохозяйства ПГУ
91. Пуск ПГУ из различных состояний
92. Влияние климатических условий на мощность ПГУ
93. Влияние климатических условий на мощность ГТУ
94. Ремонт установок с ПГТ
95. Планирование и организация ремонтов
96. Типы и системы ремонтов установок с ПГТ
97. Технологический процесс ремонта оборудования в условиях ремонтного завода и ТЭС
98. Методы очистки, контроля и восстановления деталей ПГТ

---

*(приводится примерный перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен)*

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

##### 4.1. Рекомендуемая литература:

Основная литература, указанная в рабочих программах дисциплин/модулей образовательной программы (при подготовке к государственному экзамену).

*(указывается рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену)*

##### 4.2. Дополнительные рекомендации

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН  
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации  
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

*Программное обеспечение:*

1. Специализированное программное обеспечение для проведения тестовой части государственного экзамена и самостоятельной работы студентов:

- Windows 7 SP1

- MS Office 2010

- SolidWorks Education Edition 2012-2013

- Обеспечен выход в интернет

*Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся в процессе подготовки ВКР к защите:*

1. Порядок выполнения и оформления выпускных квалификационных работ по образовательным программам высшего образования, реализуемым в Инженерной академии РУДН (утверждается Распоряжением директора Инженерной академии ежегодно или по мере необходимости).

*(приводятся дополнительные рекомендации, такие как: возможность использования программных продуктов при подготовке к государственному экзамену, использования на экзамене вычислительной техники, печатных материалов и т.п. )*

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

В результате освоения образовательной программы «Паро- и газотурбинные установки и двигатели» по направлению/специальности 13.04.03 Энергетическое машиностроение выпускник должен обладать всеми общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, перечисленными в п.3 настоящей Программы.

По итогам двух этапов государственного экзамена выставляется суммарная оценка в соответствии с принятой в РУДН балльно-рейтинговой системой (балл/ECTS/оценка РФ).

Оценка, полученная студентом на первом этапе, формируется на основании результата тестирования, выданного специализированным программным обеспечением (максимум 20 баллов).

На втором этапе государственного экзамена оценка определяется по результатам проверки членами ГЭК письменного ответа студента на экзаменационный билет и (при необходимости) качеством ответов студента на дополнительные вопросы членов ГЭК.

Шкала и критерии оценивания государственного экзамена представлены в таблице 2.

*Таблица 2 – Шкала и критерии оценивания государственного экзамена (основная часть)*

<b>Шкала оценивания</b>	<b>50-80 баллов</b>	<b>30-49 баллов</b>	<b>1-29 баллов</b>	<b>0 баллов</b>
-------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	-----------------

Критерии	<ul style="list-style-type: none"> <li>- полно раскрыто содержание материала экзаменационного билета;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</li> <li>- точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;</li> <li>- продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</li> <li>- продемонстрирован высокий уровень сформированности компетенций</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вопросы экзаменационного материала излагаются систематизировано и последовательно;</li> <li>- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li> <li>- продемонстрировано усвоение основной литературы.</li> <li>- ответ содержит один из нижеперечисленных недостатков: <ul style="list-style-type: none"> <li>- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрировано усвоение основной литературы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> <li>- не сформированы компетенции, умения и навыки.</li> </ul>
----------	---	--	---	--

## 6. Требования к выпускной квалификационной работе

6.1. К защите ВКР допускается обучающийся, сдавший государственный экзамен (*при наличии*). 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 выпускной квалификационной работы научно-исследовательского типа

*(указывается вид выпускной квалификационной работы)*

проверяется степень освоения выпускников следующих компетенций: В результате освоения образовательной программы «Паро- и газотурбинные установки и двигатели» по направлению/специальности 13.04.03 Энергетическое машиностроение выпускник должен обладать всеми общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, перечисленными в п.3 настоящей Программы.

*(указывается перечень компетенций в соответствии со стандартом и учебным планом)*

6.3. Перечень тем: Повышение эффективности работы ПГУ путём использования вторичных энергетических ресурсов при модернизации схемы теплоснабжения ТЭЦ  
Особенности эксплуатации геотермальной электростанции в Эфиопии



Повышение эффективности работы ГТУ путём снижения температуры воздуха на входе и в проточной части компрессор

Пути повышения продолжительности безотказной работы подшипниковых узлов газотурбинного двигателя

Инновационные технологии при энергообеспечении жилых помещений в условиях холодного климата

Повышение мощности ГТУ в условиях жаркого климата

Оптимизация нагрузочной характеристики пиковой ГТУ, работающей в составе ТЭС

Анализ способов утилизации вторичных энергоресурсов ГТУ

Применение воздушных тепловых насосов при энергообеспечении удалённого посёлка

Работа паротурбинной установки в условиях холодного климата

Энергообеспечение коттеджного посёлка в условиях холодного климата с применением теплонасосной установки

Особенности эксплуатации пиковой газотурбинной установки в условиях жаркого климата

*(указывается вид выпускной квалификационной работы)*

6.4. Задачи, которые обучающийся должен решить в процессе выполнения ВКР научно-исследовательского типа предполагает владение приемами сбора и обработки информации, умение анализировать, обоснованно предлагать новые технические решения конструкций, технологии и (или) электротехнических устройств, и обеспечивать их качество при проектировании, формулировать выводы и предложения.

*(указывается вид выпускной квалификационной работы)*

6.5. Этапы выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР), условия допуска обучающегося к процедуре защиты, требования к структуре, объёму, содержанию и оформлению, а также перечень обязательных и рекомендуемых документов, представляемых к защите указаны в методических указаниях, утвержденных в установленном порядке: Распоряжение директора Инженерной академии № 78 от 17.05.2019г.

*(указывается полное наименование методических указаний)*

6.6 Оценочные средства.

ВКР и её защита оцениваются в соответствии с принятой в РУДН балльно-рейтинговой системой (балл/ECTS/оценка РФ, максимум 100 баллов) по следующим показателям, позволяющим оценить уровень сформированности компетенций, предусмотренных образовательной программой:

<b>Показатели оценивания защиты ВКР</b>	<b>Максимальный балл</b>
- соответствие содержания ВКР утвержденной теме и выданному заданию, четкость формулировки целей и задач исследования	20
- достоверность, оригинальность и новизна полученных в ВКР результатов	10
- практическая ценность выполненной ВКР	10
- стиль изложения ВКР	5
- соблюдение утвержденных требований к оформлению ВКР	10
- качество презентации и доклада при защите ВКР	10
- качество ответов на вопросы при защите ВКР	10
- оценка ВКР руководителем (отзыв)	10
- оценка ВКР рецензентом (рецензия)	10
- наличие публикаций по теме работы, свидетельств, наград и т.п.	5

Шкала и критерии оценивания защиты ВКР представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Шкала и критерии оценивания защиты ВКР

<b>Соответствие содержания ВКР утвержденной теме, четкость формулировки целей и задач исследования</b>				
<b>Шкала</b>	<b>15-20 баллов</b>	<b>5-14 баллов</b>	<b>1-4 балла</b>	<b>0 баллов</b>
<b>Критерии</b>	ВКР выполнена на актуальную тему, четко сформулированы цели и задачи проводимого исследования.	ВКР выполнена на актуальную тему, имеются незначительные замечания по формулировке целей и задач проводимого исследования.	Актуальность темы ВКР вызывает сомнения. Цели и задачи ВКР сформулированы с существенными замечаниями, не достаточно четко. Нет увязки сущности темы с наиболее значимыми направлениями решения рассматриваемой проблемы.	Цели и задачи ВКР не соответствуют утвержденной теме работы и не раскрывают сущности проводимого исследования
<b>Достоверность, оригинальность и новизна полученных в ВКР результатов</b>				
<b>Шкала</b>	<b>7-10 баллов</b>	<b>4-6 баллов</b>	<b>1-3 балла</b>	<b>0 баллов</b>
<b>Критерии</b>	Выполнен глубокий анализ объекта исследования. Отмечается достоверность, оригинальность и новизна выводов по теме исследования.	Анализ объекта исследования выполнен недостаточно глубоко. Достоверность, оригинальность и новизна выводов имеют ряд незначительных замечаний.	Достоверность, оригинальность и новизна выводов по полученным результатам вызывает серьезные замечания.	Достоверность результатов ставится под сомнение, оригинальность и новизна результатов отсутствует
<b>Практическая ценность выполненной ВКР</b>				
<b>Шкала</b>	<b>7-10 баллов</b>	<b>4-6 баллов</b>	<b>1-3 балла</b>	<b>0 баллов</b>

Критерии	В работе дано новое решение теоретической или практической задачи, имеющей существенное значение для профессиональной области.	В работе дано частичное решение теоретической или практической задачи, имеющей значение для профессиональной области.	В работе рассмотрены только направления решения задачи, полученные результаты носят общий характер или недостаточно аргументированы.	Результаты не представляют практической ценности
<b>Стиль изложения ВКР</b>				
<b>Шкала</b>	<b>4-5 баллов</b>	<b>2-3 балла</b>	<b>1 балл</b>	<b>0 баллов</b>
Критерии	Отмечается научный стиль изложения результатов работы с корректными ссылками на литературные источники	Имеются незначительные замечания к научности стиля изложения результатов и/или к корректности ссылок на источники	Имеются серьезные замечания к научности стиля изложения результатов работы и/или к корректности ссылок на источники	Стиль изложения не соответствует научному, ссылки на источники некорректны
<b>Соблюдение утвержденных требований к оформлению ВКР</b>				
<b>Шкала</b>	<b>7-10 баллов</b>	<b>4-6 баллов</b>	<b>1-3 балла</b>	<b>0 баллов</b>
Критерии	ВКР полностью соответствует требованиям по оформлению	ВКР с незначительными замечаниями соответствует требованиям по оформлению	ВКР имеет значительные замечания по соответствию требованиям по оформлению	ВКР не соответствует требованиям по оформлению
<b>Качество презентации и доклада при защите ВКР</b>				
<b>Шкала</b>	<b>7-10 баллов</b>	<b>4-6 баллов</b>	<b>1-3 балла</b>	<b>0 баллов</b>

Критерии	Презентация и доклад в полной мере отражают содержание ВКР, продемонстрировано хорошее владение материалом работы, уверенное, последовательное и логичное изложение результатов исследования	Имеются незначительные замечания к презентации и/или докладу по теме ВКР. Были допущены незначительные неточности при изложении результатов ВКР, не искажающие основного содержания работы.	Имеются существенные замечания к качеству презентации и/или доклада по теме ВКР. Были допущены значительные неточности при изложении материала, влияющие на суть понимания основного содержания ВКР, нарушена логичность изложения.	Презентация и/или доклад не отражает сути выпускной работы. Не продемонстрировано владение материалом работы.
<b>Качество ответов на вопросы при защите ВКР</b>				
Шкала	<b>7-10 баллов</b>	<b>4-6 баллов</b>	<b>1-3 балла</b>	<b>0 баллов</b>
Критерии	Ответы на вопросы даны в полном объеме	Ответы даны не полностью и/или с небольшими погрешностями	Ответы на вопросы являются неполными, с серьезными погрешностями	Ответы на вопросы не даны
<b>Оценка ВКР руководителем</b>				
Шкала	<b>7-10 баллов</b>	<b>4-6 баллов</b>	<b>1-3 балла</b>	<b>0 баллов</b>
Критерии	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
<b>Оценка ВКР рецензентом</b>				
Шкала	<b>7-10 баллов</b>	<b>4-6 баллов</b>	<b>1-3 балла</b>	<b>0 баллов</b>
Критерии	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
<b>Наличие публикаций по теме работы, свидетельств, наград и т.п.</b>				
Шкала	<b>4-5 баллов</b>	<b>2-3 балла</b>	<b>1 балл</b>	<b>0 баллов</b>

Критерии	Результаты исследования апробированы в выступлениях на конференциях, семинарах, имеются публикации в печати, результаты подтверждены справкой о внедрении и т.д.	Результаты исследования заявлены для доклада на конференциях, семинарах, или приняты к публикации в печати, внедрению.	Результаты исследования подготавливаются для обсуждения на конференциях, семинарах, или готовятся к публикации в печати, внедрению.	Результаты исследований не планируются к публикации, докладу на конференциях, семинарах, для внедрения

Оценочные средства представляются в виде фонда оценочных средств для итоговой (государственной итоговой) аттестации, а именно:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

#### Разработчики:

Доцент департамента  
машиностроения и  
приборостроения  
должность, название кафедры

подпись



П.П. Ощепков

инициалы, фамилия

#### Руководитель программы:

Доцент департамента  
машиностроения и  
приборостроения  
должность, название кафедры

подпись



П.П. Ощепков

инициалы, фамилия

#### Директор департамента:

Машиностроения и  
приборостроения  
должность, название кафедры

подпись



А.В. Корнилова

инициалы, фамилия