

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

Инженерная академия

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 15.06.01 Машиностроение

Научная специальность: 05.02.07 Технология и оборудование механической и физико-технической обработки

Москва,
2021

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 направлению подготовки: 15.06.01 Машиностроение, научная специальность: 05.02.07 «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»

(указывается наименование основной образовательной программы)
включает междисциплинарный государственный экзамен

(указывается наименование государственного экзамена)
и защиту выпускной квалификационной работы в виде представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы
(указывается вид 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 основных образовательных программ требованиям ОС ВО РУДН.

Государственная итоговая аттестация включает государственный экзамен, установленный Ученым советом университета, и (или) 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 теста и письменного экзамена

(указывается форма проведения экзамена)

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

УК-1 - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 - способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3 - готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4 - готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках, в том числе готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности, владение иноязычной коммуникативной компетенцией в официально-деловой, учебно-профессиональной, научной, социокультурной, повседневно-бытовой сферах иноязычного общения;

УК-5 - способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

УК-6 - способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-1 - способностью научно-обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;

ОПК-2 - способностью формулировать и решать не типовые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;

ОПК-3 - способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы;

ОПК-4 - способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения;

ОПК-5 - способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов;

ОПК-6 - способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;

ОПК-7 - способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой;

ОПК-8 - готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-1 - готовностью к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей), проведению отдельных видов учебных занятий на русском и иностранном языке по программам высшего образования;

ПК-2 - способностью к организации учебной, научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся по программам высшего образования;

ПК-3 - владением теорией и практикой проектирования, монтажа и эксплуатации станков, станочных систем, в том числе автоматизированных цехов и заводов, автоматических линий, а также их компонентов (приспособлений, гидравлических узлов и т.д.), научно обоснованной оптимизации компоновки состава комплектуемого оборудования и его параметров, включая использование современных методов информационных технологий;

ПК-4 - владением теоретическими основами, методами математического моделирования и научно-экспериментального исследования процессов механической и физико-технической обработки, включая процессы комбинированной обработки с наложением различных

физических и химических воздействий, а также способностью к разработке новых технологических процессов механической и физико-технической обработки и созданию оборудования и инструментов для их реализации

3.3. Объем государственного экзамена:

240 тестовых вопросов с выборкой в тесте 50 вопросов и 81 вопрос для письменного экзамена с выборкой 4 вопроса в билете

Содержание государственного экзамена: *Список вопросов для подготовки к государственному экзамену:*

1. Задачи теории резания металлов. Преимущества и недостатки механической обработки резанием по сравнению с другими методами.
2. Основные понятия процесса резания, его физические основы.
3. Механика процесса резания, схемы стружкообразования, трение при резании, нарост образование.
4. Методы и средства экспериментального исследования процесса резания.
5. Энергетический баланс обработки. Тепловые, электрические, магнитные и другие явления при резании. Средства снижения теплообразования при резании. Методы и задачи изучения физических явлений при резании.
6. Колебания при резании, их виды и принципы возникновения. Использование наложения вибраций на процесс обработки.
7. Технологические среды и их действие. Обработка с ограниченным использованием СОЖ.
8. Инструментальные материалы, их виды и области применения. Виды износа, критерии смены инструмента и способы повышения его стойкости.
9. Понятие о стойкости инструмента; типовая геометрическая картина износа рабочих поверхностей инструмента при механической обработке, его зависимость от вида обрабатываемого материала, операции, режимов резания; понятие о кривых износа инструментов и периоде стойкости.
10. Критерии затупления инструмента; их назначение в зависимости от вида операции и типа инструмента. Технологические критерии затупления и понятие размерного износа различных видов инструмента.
11. Физические основы изнашивания инструмента; понятие об абразивном, адгезионном, диффузионном и окислительных механизмах изнашивания. Общий механизм износа инструмента; интенсивность износа, его модели.
12. Оптимизация режима резания, ее методы и критерии. Физические и экономические требования к оптимизации, вытекающие из одно - и многоинструментальной обработки, одно - и многопроходной обработки, "безлюдной" технологии, концепции автоматических линий и ГПС.
13. Применение ЭВМ для выбора оптимальных режимов резания.
14. Связь режима обработки с качеством поверхностного слоя. Обрабатываемость конструкционных материалов резанием.
15. Эксперименты в резании металлов, их особенности и требования к методике, средствам обеспечения эксперимента. Основные нерешенные вопросы в области теории резания.
16. Основные методы (схемы) обработки. Сверхскоростное резание, комбинированные рабочие процессы.
17. Требования к режущему инструменту, автоматические методы контроля его размера, состояния и настройки.
18. Расчеты сил резания. Их методика.
19. Роль и значение режущих инструментов в металлообработке.
20. Типовые задачи и этапы проектирования режущих инструментов. Способы

проектирования. Функционально-структурная модель режущего инструмента.

21. Назначение конструктивно-геометрических параметров режущего инструмента в соответствии с требованиями процесса резания. Особенности проектирования режущих инструментов для различных видов обработки.

22. Методы крепления и базирования. Базирование и крепление режущих элементов сборных инструментов. Требования к конструкции крепежно-присоединительной (корпусной) части инструментов при скоростной и сверхскоростной обработке.

23. Стандартизация и сертификация режущих инструментов.

24. Алгоритмизация процедур расчета и проектирования режущего инструмента. САПР режущего инструмента.

25. Дополнительные требования к инструментам в крупносерийном и автоматизированном производстве: на агрегатных станках, автоматических линиях, на станках с ЧПУ, многоцелевых станках, ГП-модулях.

26. Настройка инструмента на размер на станке и вне станка. Методы автоматической коррекции положения режущего инструмента. Входной контроль инструментов. Инструментальное обеспечение различных производств.

27. Перспективы развития конструкций режущих инструментов.

28. Основные направления создания высокопроизводительных процессов резания.

29. Физические особенности и технологические показатели скоростного и силового резания, тонкого точения и растачивания, типовые конструкции инструмента, режимы резания, области применения.

30. Процессы резания с особыми кинематическими и физическими схемами обработки – ротационное (бреющее) и вибрационное резание, в т. ч. ультразвуковое и иглофрезерование; нанотехнологические методы обработки.

31. Комбинированные методы обработки резанием, совмещающее воздействие на материал снимаемого слоя нескольких физических и химических явлений.

32. Резание в специальных технологических средах, с опережающим пластическим деформированием (ОПД), нагревом (терморезание), электромеханические методы лезвийного резания и химико-механические методы абразивной обработки.

33. Перспективы развития комбинированных методов обработки резанием.

34. Понятие физико-химической обработки как метода изготовления детали путем снятия с заготовки слоя материала в результате всех возможных видов воздействия инструментов в т. ч. механических, тепловых, электрических и химических в технологических средах и их комбинациях.

35. Физико-химический механизм обработки, как средство снятия с заготовки слоя материала в виде стружки (механическая обработка), продуктов анодного растворения (электромеханическая обработка), электроэрозионного разрушения (электроэрозионная обработка), а также плавление и испарение металла (лазерная и электроннолучевая обработка) и других воздействий.

36. Классификация существующих методов физико-химической обработки и теоретические предпосылки создания принципиально новых на основе использования совокупности использования известных физических, химических и других явлений.

37. Понятие о классе обработки резанием (механическое, тепловое, электрическое, химическое, комбинированное), группе, характеризующейся определенными физико-химическим механизмом резания (например, плазменно-механическая обработка резанием) и методе конкретной реализации определенной обработки резанием (например, плазменно-механическая обработка твердосплавным инструментом).

38. Классификация станков по технологическому назначению, точности, степени автоматизации, типажу и каталоги металлорежущих станков.

39. Особенности конструкций станков основных групп.
40. Методика формирования цены на станки с учетом их качества.
41. Международная стандартизация и сертификация станков и их комплектующих. Конкурентоспособность металлорежущих станков.
42. Образование поверхностей на обрабатываемых деталях.
43. Классификация движений в станках.
44. Кинематическая структура станков с механическими и немеханическими кинематическими связями. Сравнительный анализ кинематической структуры отдельных типов станков.
45. Технология и физико-химические процессы удаления части начального объема материала заготовки при механической обработке, электромеханической, электроэрозионной и лазерной обработке и других методах формирования деталей.
46. Технологическая подготовка проектирования станков. Формирование требований к станку на основе анализа параметров обрабатываемых деталей.
47. Особенности построения технологического процесса обработки на металлорежущих станках различных типов, в т. ч. станков для нанотехнологической обработки.
48. Маркетинг с целью определения конкурентоспособности создаваемого станка по комплексу технико-экономических показателей.
49. Основные критерии работоспособности станков, производительность, начальная и с учетом температурных деформаций прочность, жесткость, износостойкость, устойчивость.
50. Надежность станков. Общие понятия. Надежность параметрическая и функциональная. Надежность в период нормальной эксплуатации и износных отказов. Резервирование.
51. Разработка кинематической схемы, выбор принципа управления, контроля и диагностики.
52. Статические упругие перемещения и их влияние на точность станков.
53. Динамическая система станка. Характеристики ее основных элементов (упругой системы, процесса резания, процесса трения, процессов в двигателях). Устойчивость движений рабочих органов станка и методы ее обеспечения.
54. Разработка математических моделей конструкций и процессов, происходящих в станках.
55. Методы оценки качества технологического оборудования на этапах проектирования и сборки.
56. Классификация автоматизированных станков и станочных систем по различным признакам.
57. Основные понятия теории автоматического управления.
58. Линейные элементы автоматических систем и их характеристики.
59. Типовые нелинейности автоматических систем, их влияние на устойчивость системы и методы линеаризации.
60. Системы управления циклом. Принцип построения циклограмм. Структурные схемы кулачковых автоматов. Область применения. Преимущества и недостатки.
61. Копировальные следящие системы. Индуктивные и фотокопировальные системы. Области применения копировальных станков. Преимущества и недостатки.
62. Классификация систем программного управления. Системы: контурные, позиционные, прямоугольные, универсальные. Системы управления многооперационными станками. Структура систем программного управления основных классов.
63. Понятие об основных узлах устройств ЧПУ (интерполяторы, устройства управления приводом и др.). Области применения станков с программным управлением. Системы группового числового управления станками. Датчики перемещения в станках с

ЧПУ.

64. Автоматизация процесса резания. Адаптивные системы. Приборы контроля точности изготовления деталей на станке и подналадка станка.

65. Роботы и манипуляторы.

66. Основные принципы компоновки автоматических линий. Транспортные системы. Области применения автоматических линий. Гибкие автоматические линии. Определение. Принципы построения.

67. Основные понятия о ГП-модулях и ГПС. Требования к системам ЧПУ и ГП-модулям.

68. Гибкие автоматизированные производственные системы (ГПС). Основные понятия. Область применения.

69. Моделирование станочных систем.

70. Сравнительные характеристики методов физико-технической обработки, их место среди других методов размерной обработки материалов и общие вопросы построения станков. Принципы и схемы адаптивно-программного управления процессом обработки. Оптимальное регулирование режимов обработки.

71. Электроэрозионные станки, их разновидности, физические схемы и технологические возможности. Прецизионные методы изготовления деталей.

72. Типовые узлы станков для электроэрозионной обработки, генераторы импульсов энергии, виды электродов, системы автоматического регулирования.

73. Взаимосвязь элементарных единичных и реальных массовых процессов электроэрозионной обработки.

74. Физические модели реального процесса при массовом воздействии разрядов.

75. Рабочие жидкости, влияние их свойств на выходные показатели процесса.

76. Ультразвуковые станки, физические основы их работы, кинематика обрабатываемой системы, в т. ч. магнитострикционные и ультразвуковые преобразователи. Технологические характеристики размерной ультразвуковой обработки.

77. Станки для отделочных методов электрофизической обработки, электрополирование, методы достижения точности и качества поверхностного слоя деталей.

78. Станки для электрохимических методов обработки. Основные виды электрохимической обработки: непрерывная, импульсная, циклическая. Выбор их оптимальной последовательности и параметров, закономерности анодного растворения, электролиты, конструкции катодов.

79. Установки для электрохимической обработки типовых деталей. Средства интенсификации процесса обработки. Автоматизация электрохимического оборудования.

80. Станки для лучевых методов обработки: электроннолучевая обработка и лазерная обработка, принципы действия и физические схемы, установки, области применения. Основные положения экономики; физические схемы, применение для изделий приборостроения.

81. Станки для комбинированных методов обработки, их классификация. Станки для электроконтактных и анодно-механических методов обработки; физические схемы, технологические установки, области применения.

Темы научных исследований, реализуемых на департаменте:

1. Исследование качества поверхностного слоя.
2. Исследование технологических размерных связей.
3. Исследование высокопроизводительных технологических методов.
4. Анализ возможностей современного лезвийного инструмента.
5. Экспериментальные исследования обработки поверхностей пластическим деформированием.

6. Автоматизация методов контроля точности детали.

7. Проектирование и разработка математических моделей металлорежущего оборудования.
8. Исследование микрогеометрии поверхности деталей.
9. Актуализация методов восстановительного ремонта станочного парка.
10. Анализ испытательного оборудования и экспериментальных методов исследования деформаций.
11. Анализ технологических возможностей эффективного применения аддитивных технологий.
12. Исследование тенденций развития гибридного технологического оборудования.
13. Инновационные методы обработки металлов.
14. Пути совершенствования машиностроительных предприятий.
15. Вибоакустическая диагностика процессов резания
16. Контроль износа режущего инструмента
17. Математическое моделирование процессов резания
18. Математическое моделирование режущего инструмента
19. Процессы и операции формообразования
20. Расчеты и оптимизация параметров режущего инструмента
21. Исследование технически и экономически эффективных процессов обработки.
22. Новые технологические процессы механической и физико-технической обработки

4. Методические рекомендации к подготовке и сдаче итогового государственного экзамена

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым обучающиеся 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
 - 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 подготовки научного доклада и самостоятельной работы обучающихся:

- TestStudio «Ментор»
- APM WinMachine

- КОМПАС 3D V16
- ВЕРТИКАЛЬ
- Microsoft office

Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся в процессе подготовки научного доклада:

1. Регламент подготовки и оформления научно-квалификационной работы (диссертации) по программам подготовки кадров высшей квалификации в Российском университете дружбы народов, утвержденный Приказом ректора от 20.01.2017 г. № 40.

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.

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.

Например: 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 искавшие 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 (*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 научно-квалификационной работы (диссертации) проверяется степень освоения выпускников следующих компетенций:

УК-1 - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 - способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3 - готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4 - готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках, в том числе готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности, владение иноязычной коммуникативной компетенцией в официально-деловой, учебно-профессиональной, научной, социокультурной, повседневно-бытовой сферах иноязычного общения;

УК-5 - способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

УК-6 - способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-1 - способностью научно-обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;

ОПК-2 - способностью формулировать и решать не типовые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;

ОПК-3 - способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы;

ОПК-4 - способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения;

ОПК-5 - способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов;

ОПК-6 - способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;

ОПК-7 - способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой;

ОПК-8 - готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-1 - готовностью к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей), проведению отдельных видов учебных занятий на русском и иностранном языке по программам высшего образования;

ПК-2 - способностью к организации учебной, научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся по программам высшего образования;

ПК-3 - владением теорией и практикой проектирования, монтажа и эксплуатации станков, станочных систем, в том числе автоматизированных цехов и заводов, автоматических линий, а также их компонентов (приспособлений, гидравлических узлов и т.д.), научно обоснованной оптимизации компоновки состава комплектующего оборудования и его параметров, включая использование современных методов информационных технологий;

ПК-4 - владением теоретическими основами, методами математического моделирования и научно-экспериментального исследования процессов механической и физико-технической обработки, включая процессы комбинированной обработки с наложением различных физических и химических воздействий, а также способностью к разработке новых технологических процессов механической и физико-технической обработки и созданию оборудования и инструментов для их реализации

6.3. Перечень тем научно-квалификационной работы (диссертации):

1. Исследование качества поверхностного слоя.
2. Исследование технологических размерных связей.
3. Исследование высокопроизводительных технологических методов.
4. Анализ возможностей современного лезвийного инструмента.
5. Экспериментальные исследования обработки поверхностей пластическим деформированием.
6. Автоматизация методов контроля точности детали.
7. Проектирование и разработка математических моделей металлорежущего оборудования.
8. Исследование микрогеометрии поверхности деталей.
9. Актуализация методов восстановительного ремонта станочного парка.
10. Анализ испытательного оборудования и экспериментальных методов исследования деформаций.
11. Анализ технологических возможностей эффективного применения

аддитивных технологий.

12. Исследование тенденций развития гибридного технологического оборудования.

13. Инновационные методы обработки металлов.

14. Пути совершенствования машиностроительных предприятий.

15. Вибоакустическая диагностика процессов резания

16. Контроль износа режущего инструмента

17. Математическое моделирование процессов резания

18. Математическое моделирование режущего инструмента

19. Процессы и операции формообразования

20. Расчеты и оптимизация параметров режущего инструмента

21. Исследование технически и экономически эффективных процессов обработки.

22. Новые технологические процессы механической и физико-технической обработки

6.4. Задачи, которые обучающийся должен решить в процессе выполнения выпускной научно-квалификационной работы (диссертации)

6.5 Оценочные средства.

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:

Профессор департамента
машиностроения и
приборостроения Инженерной
академии

должность, название кафедры

подпись

А.В. Корнилова

инициалы, фамилия

Руководитель программы:

Профессор департамента
машиностроения и
приборостроения Инженерной
академии

должность, название кафедры

подпись

А.В. Корнилова

инициалы, фамилия

Директор департамента:

Профессор департамента
машиностроения и
приборостроения Инженерной
академии

должность, название кафедры



подпись

А.В. Корнилова

инициалы, фамилия