

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
Высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор по научной  
и инновационной работе

В.Г. Прокошев

« 05 / 06 / 2015 г. »

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки 15.06.01 Машиностроение

Направление (профиль) подготовки Технология и оборудование механической и физико-технической обработки

Уровень высшего образования Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация выпускника «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения очная

Владимир, 2015

## 1. Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы, разработанной в Владимирском государственном университете требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

1.1 Итоговая государственная аттестация по образовательной программе направление 15.06.01 Машиностроение направленность (профиль) «Машиноведение, системы приводов и детали машин» проводится в форме:

- а) государственного экзамена;
- б) научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

## 2. Перечень компетенций, сформированность которых проверяется при государственной итоговой аттестации

Код компетенции содержание компетенции	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенций	
	Государственный экзамен	Представление научного доклада
ОПК-1: способность 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: способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	+	+
ОПК-3: способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	+	+
ОПК-5: способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов		+
ОПК-6: способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	+	+
ОПК-7: способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	+	+
ОПК-8: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	+	

УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	+	+
УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач		+
УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	+	+
УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	+	+
УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	+	+

### 3. Перечень основных учебных дисциплин (модулей) образовательной программы и вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене

#### *Модуль 1 Математическое моделирование технологических процессов*

1. Определение модели. Свойства моделей.
2. Цели и задачи моделирования. Понятие об иерархии математического моделирования. Значение триады «модель-алгоритм-программа».
3. Алгоритмизация математических моделей. Способы преобразования математических моделей к алгоритмическому виду. Методы решения.
4. Основные этапы математического моделирования. Особенности этапов, задачи и связь между ними.
5. Основные методы реализации моделей. Достоинства и недостатки.
6. Свойства математических моделей. Понятие «предсказательности» моделей.
7. Классификация моделей в зависимости от параметров и переменных моделирования. Материальное моделирование.
8. Классификация моделей в зависимости от целей моделирования.
9. Когнитивная и содержательная модели.
10. Концептуальная модель. Метод характеристик. Свойства линий скольжения.
11. Понятие математической модели. Универсальность. Взаимосвязь моделей.
12. Классификация математических моделей в зависимости от сложности, и параметров модели.
13. Классификация математических моделей в зависимости от целей моделирования. Свойства математических моделей. Полнота.
14. Классификация математических моделей в зависимости от методов реализации. Понятие о методе характеристик.
15. Понятие о математической постановке задачи математического моделирования.
16. Выбор и обоснование метода решения задачи моделирования.
17. Виды математических моделей. Структурные и функциональные математические модели.
18. Моделирование процесса теплопередачи при конвективном теплообмене.
19. Моделирование процесса теплопередачи при теплообмене излучением.
20. Использование внутренних источников теплоты при моделировании процесса теплопередачи.
21. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Граничные условия теплообмена.

22. Закон Фурье, дать определение коэффициенту теплопроводности, температурному полю, температурному градиенту.
23. Вариационная постановка задачи теплопроводности и ее численная реализация методом конечных элементов.
24. Возможные расчетные схемы моделирования контактного взаимодействия тел при термомеханическом нагружении.
25. Понятие и постановка краевой задачи в механике твердого деформируемого тела
26. Вариационная постановка задачи теории упругости и ее численная реализация методом конечных элементов.
27. Конечно-элементная схема решения задачи термоупругости
28. Кинематические граничные условия и их влияние на точность результатов.
29. Модели упругопластического деформирования, области применения.
30. Деформационная теория пластичности, область ее применения, реализация в рамках конечно-элементного прочностного анализа.
31. Теория течения, область ее применения, реализация в рамках конечно-элементного прочностного анализа.
32. Законы упрочнения при моделировании процессов пластического деформирования материалов.
33. Условия начала текучести при моделировании процессов пластического деформирования материалов.
34. Схематизация для описания пластических течений профессора Гуна Г.Я.
35. Описание движения деформируемой сплошной среды методом Эйлера.
36. Описание движения деформируемой сплошной среды методом Лагранжа.
37. Описание движения деформируемой сплошной среды методом Эйлера - Лагранжа.
38. Критерии разрушения для вязких материалов.
39. Критерии разрушения для хрупких материалов.
40. Алгоритм решения МКЭ процессов формоизменения и разрушения.
41. Моделирование процессов деформирования гиперупругих материалов.
42. Задачи прямого моделирования. Понятие, типы и предмет обратных задач
43. Задачи, решаемые с помощью вероятностно-статистических моделей
44. Простейшие модели, основанные на законах распределения случайных величин
45. Уравнения регрессии. Методы определения коэффициентов уравнения регрессии
46. Процессы сбора и регистрация данных. Описательная статистика
47. Диаграмма рассеяния. Методика построения и анализа
48. Гистограмма. Методика построения и анализа
49. Анализ формы гистограммы и её расположения относительно поля допуска
50. Доказательство гипотезы о законе распределения случайной величины
51. Оценка воспроизводимости процесса
52. Понятие налаженного процесса. Контрольные карты
53. Карты кумулятивных сумм
54. Диаграмма Парето и ABC-анализ
55. Постановка задач принятия оптимальных решений
56. Принятие решений в условиях определённости.
57. Классический метод минимизации (максимизации) функции одной переменной
58. Метод равномерного перебора
59. Метод золотого сечения
60. Метод линеаризации

65. Метод покоординатного спуска
66. Методы решения многокритериальных задач оптимизации
67. Метод поиска Парето
68. Метод решения многокритериальных задач оптимизации с использованием обобщенного (интегрального) критерия
69. Метод решения многокритериальных задач оптимизации с использованием обобщенного (интегрального) критерия
70. Принятие решений в условиях риска
71. Критерий ожидаемого значения
72. Критерии предпочтения
73. Принятие решений в условиях неопределенности
74. Методы автоматизации принятия технологических решений. Инженерия знаний
75. Понятие, структура и функции экспертной системы
76. Модели представления знаний в экспертной системе
77. Моделирование связей производительности и точности операций металлообработки с изменением входных параметров
78. Моделирование управления производительностью, себестоимостью и точностью обработки деталей на станках с ЧПУ
79. Моделирование связей производительности и точности операций металлообработки с изменением входных параметров
80. Моделирование управления производительностью, себестоимостью и точностью обработки деталей на станках с ЧПУ
81. Адаптивные системы предельного регулирования
82. Адаптивные системы оптимального управления
83. Адаптивные системы оптимального управления

### ***Модуль 2 Новые технологии в машиностроении***

1. Использование нанотехнологий в машиностроении.
2. Технологические особенности применения нанотехнологий в машиностроении.
3. Способы получения и применения наноструктурированных покрытий.
4. Проблемы и перспективы развития нанотехнологий в машиностроении.
5. Увеличение ресурса режущих и обрабатываемых инструментов с помощью специальных покрытий и эмульсий.
6. Новые промышленные технологии получения наноматериалов.
7. Нанесение покрытий методом химического осаждения из паровой фазы (CVD).
8. Нанесение покрытий методом плазменно-химического осаждения из паровой фазы (PECVD).
9. Магнетронная распылительная система (MPC) – высокоэффективный источник металлических атомов.
10. Несбалансированные MPC (HMPC) – принцип действия, классификация. HMPC с замкнутой магнитной конфигурацией. Импульсные режимы работы HMPC.
11. Дуальная HMPC – состав, принцип действия, преимущества.
12. Технология HiPIMS – суть технологии и применения.
13. Основные преимущества технологий дуальных HMPC и HiPIMS.
14. Нанесение покрытий методом газопламенных процессов газотермического напыления.
15. Механические свойства покрытий и методы их измерения.
16. Трибологические характеристики покрытий и методы их измерения.
17. Методы испытания адгезии покрытий.
18. Методы исследования морфологии поверхности и микроструктуры покрытий.
19. Общая характеристика и принципы высокоэффективной обработки материалов концентрированными потоками энергии.
20. Новые высокоэффективные методы обработки: электронно-лучевая, лазерная, электроэрозивная,
21. Новые высокоэффективные методы обработки: электроплазменная, электрохимическая обработка,
22. Новые высокоэффективные методы обработки: обработка струей жидкости высокого давления.

23. Перспективы применения новых инструментальных материалов при лезвийной обработке и покрытия инструментов.
24. Виды и методы получения наноструктурированных покрытий.
25. Фуллерены и нанотрубки. Принципы использования.
26. Молекулярные и фрактальные кластеры. Закономерности развития фрактальных кластеров.
27. Алмазопиды. Возможные области применения.
28. Туннельный сканирующий микроскоп, принцип действия и его возможности.
29. Материалы для военной техники, перспективы их производства.
30. Зондовая микроскопия. Принцип работы зондового микроскопа.
31. Атомно-силовая микроскопия. Основные разновидности атомно-силовых микроскопов.
32. Туннельная микроскопия. принцип работы и ее возможности.
33. Электронная микроскопия (ПЭМ, РЭМ).
34. Спектральные методы исследования состава и структуры нанобъектов.
35. УФ-, ИК-спектроскопия в исследованиях наноматериалов.
36. РФЭ-спектроскопия в исследованиях наноматериалов.
37. Рентгеноспектральный анализ в исследованиях наноматериалов.
38. Рентгенофазовый анализ в исследованиях наноматериалов
39. Режимы тока при электроэрозионной обработке (ЭЭО).
40. Прямая и обратная полярность при ЭЭО.
41. Критерий Л.С. Палатника.
42. Полупроводниковые генераторы импульсов при ЭЭО.
43. Машинные генераторы импульсов при ЭЭО.
44. Основные физические принципы плазменной обработки.
45. Плазматроны с вихревой стабилизацией дуги.
46. Плазматроны с газовой стабилизацией дуги.
47. Основные физические принципы светолучевой обработки.
48. Газовые оптические квантовые генераторы (ОКГ).
49. Твердотельные ОКГ.
50. Конструкция ОКГ.
51. Различия технологий аддитивного производства (фотополимеры, порошки, расплавленные и твердые листовые материалы).
52. Особенности использования подложек в аддитивном производстве.
53. Влияние плотности энергии на технологические характеристики процесса.
54. Ориентация изделия на платформе в аддитивном производстве.
55. Удаление опорных элементов в аддитивном производстве.
56. Особенности создания элементов фиксации частей конструкции и ребер жесткости в аддитивном производстве.
57. Идентификационная маркировка изделий при аддитивном производстве.
58. Аддитивное производство изделий на основе медицинских данных.
59. Аддитивное производство изделий на основе данных реверс-инжиниринга.
60. Перспективы развития и применения аддитивного производства.
61. Особенности взаимодействия лазерного излучения и фотополимера.
62. Способы сканирования. Шаблоны лазерного сканирования.
63. Технологии проекционной фотополимеризации в ванне с использованием масок.
64. Двухфотонная фотополимеризация в ванне.
65. Параметры аддитивных технологических процессов для порошковых материалов.
66. Особенности выбора способа подачи порошка при аддитивном производстве.
67. Системы подачи порошка при аддитивном производстве. Восстановление порошка после обработки.

68. Технологические особенности лазерного спекания полимеров при аддитивном производстве.
69. Технологические особенности электронно-лучевого плавления материалов при аддитивном производстве.
70. Экструзионные системы при аддитивном производстве. Основные принципы работы.
71. Управление построением и траекториями движения при использовании аддитивных технологий на базе экструзионных систем.
72. Материалы для распыления методом струйной печати.
73. Материалы связующих для струйной печати.
74. Основы обработки материалов при процессах ламинирования листовых материалов.
75. Особенности технологического процесса резания при высокоскоростной обработке (ВСО).
76. Инструмент и оборудование для ВСО.
77. Область применения ВСО.

### ***Модуль 3. Математическое моделирование в машиностроении***

1. Определение модели. Свойства моделей.
2. Цели и задачи моделирования. Понятие об иерархии математического моделирования. Значение триады «модель-алгоритм-программа».
3. Алгоритмизация математических моделей. Способы преобразования математических моделей к алгоритмическому виду. Методы решения.
4. Основные этапы математического моделирования. Особенности этапов, задачи и связь между ними.
5. Основные методы реализации моделей. Достоинства и недостатки.
6. Свойства математических моделей. Понятие «предсказательности» моделей.
7. Классификация моделей в зависимости от параметров и переменных моделирования. Материальное моделирование.
8. Классификация моделей в зависимости от целей моделирования.
9. Когнитивная и содержательная модели.
10. Концептуальная модель. Метод характеристик. Свойства линий скольжения.
11. Понятие математической модели. Универсальность. Взаимосвязь моделей.
12. Классификация математических моделей в зависимости от сложности, и параметров модели.
13. Классификация математических моделей в зависимости от целей моделирования. Свойства математических моделей. Полнота.
14. Классификация математических моделей в зависимости от методов реализации. Понятие о методе характеристик.
15. Понятие о математической постановке задачи математического моделирования.
16. Выбор и обоснование метода решения задачи моделирования.
17. Виды математических моделей. Структурные и функциональные математические модели.
18. Моделирование процесса теплопередачи при конвективном теплообмене.
19. Моделирование процесса теплопередачи при теплообмене излучением.
20. Использование внутренних источников теплоты при моделировании процесса теплопередачи.
21. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Граничные условия теплообмена.
22. Закон Фурье, дать определение коэффициенту теплопроводности, температурному полю, температурному градиенту.
23. Вариационная постановка задачи теплопроводности и ее численная реализация методом конечных элементов.
24. Возможные расчетные схемы моделирования контактного взаимодействия тел при термомеханическом нагружении.

25. Понятие и постановка краевой задачи в механике твердого деформируемого тела
26. Вариационная постановка задачи теории упругости и ее численная реализация методом конечных элементов.
27. Конечно-элементная схема решения задачи термоупругости
28. Кинематические граничные условия и их влияние на точность результатов.
29. Модели упругопластического деформирования, области применения.
30. Деформационная теория пластичности, область ее применения, реализация в рамках конечно-элементного прочностного анализа.
31. Теория течения, область ее применения, реализация в рамках конечно-элементного прочностного анализа.
32. Законы упрочнения при моделировании процессов пластического деформирования материалов.
33. Условия начала текучести при моделировании процессов пластического деформирования материалов.
34. Схематизация для описания пластических течений профессора Гуна Г.Я.
35. Описание движения деформируемой сплошной среды методом Эйлера.
36. Описание движения деформируемой сплошной среды методом Лагранжа.
37. Описание движения деформируемой сплошной среды методом Эйлера - Лагранжа.
38. Критерии разрушения для вязких материалов.
39. Критерии разрушения для хрупких материалов.
40. Алгоритм решения МКЭ процессов формоизменения и разрушения.
41. Моделирование процессов деформирования гиперупругих материалов. Модель Муни-Ривлина
42. Моделирование процессов деформирования гиперупругих материалов. Модель Йо.
43. Моделирование процессов деформирования гиперупругих материалов с памятью формы. Модель Ауриччио.
44. Представление динамических систем в виде структурных схем. Правила преобразования структурных схем.
45. Звенья динамических систем, их частотные и временные характеристики. Пропорциональное звено.
46. Звенья динамических систем, их частотные и временные характеристики. Интегрирующее звено.
47. Звенья динамических систем, их частотные и временные характеристики. Форсирующее звено.
48. Звенья динамических систем, их частотные и временные характеристики. Аперриодическое звено.
49. Звенья динамических систем, их частотные и временные характеристики. Дифференцирующее звено.
50. Звенья динамических систем, их частотные и временные характеристики. Колебательное звено.
51. Понятие устойчивости динамической системы. Алгебраические критерии устойчивости Рауса-Гурвица.
52. Понятие устойчивости динамической системы. Частотные критерии устойчивости.
53. Понятие устойчивости динамической системы. Критерий устойчивости Михайлова.
54. Переходные процессы в динамических системах. Виды стандартных воздействий.
55. Параметры оценки качества переходных процессов. Относительная неустойчивость динамической системы.

#### ***Модуль 4. Контроль, оцифровка и обработка изображений пространственных деталей в машиностроении***

1. Преимущества и недостатки контактных методов измерения, контроля и сканирования.



2. Типы контрольно-измерительных машин и их основные характеристики. Основные производители контрольно-измерительных машин.
3. Особенности построения контрольно-измерительных машин с использованием структур с параллельной кинематикой
4. Особенности построения контрольно-измерительных машин с использованием порталных структур
5. Что такое «параметрические соотношения», для чего они используются и какие преимущества дают?
6. Перечислите основные опции, которые могут быть использованы в процессе создания сканированных моделей.
7. Технология сканирования с использованием щупа типа шарик
8. Особенности использования различных щупов в контрольно-измерительной машине.
9. Повышение точности сканирования и контроля при использовании мобильных контрольно-измерительных машин.
10. Обеспечение точности сканирования и контроля сложных деталей для стационарных контрольно-измерительных машин.
11. Особенности интерфейса при работе контактного сканера
12. Структура контрольно-измерительных машин мобильного типа
13. Структура контрольно-измерительных машин стационарного типа
14. Особенности математических моделей после обработки облака точек при сканировании
15. Форматы для создания и передачи математических моделей после сканирования
16. Методы оцифровки сложных деталей машиностроения
17. Статистическая обработка результатов контроля и сканирования геометрических размеров
18. Математические методы обработки результатов сканирования и контроля
19. Преимущества и недостатки бесконтактных методов измерения, контроля и сканирования.
20. Типы трехмерных сканеров и их основные характеристики. Основные производители сканеров.
21. Особенности построения 3D-сканеров оптического и лазерного типов.
22. Перечислите основные опции, которые могут быть использованы в процессе создания сканированных моделей.
23. Технология сканирования с использованием оптического сканера.
24. Технология сканирования с использованием лазерного сканера.
25. Повышение точности сканирования и контроля при использовании мобильных контрольно-измерительных машин.
26. Обеспечение точности сканирования и контроля сложных деталей для 3D-сканеров.
27. Особенности интерфейса при работе контактного сканера.
28. Структура контрольно-измерительных машин мобильного типа.
29. Структура контрольно-измерительных машин стационарного типа.
30. Особенности математических моделей после обработки облака точек при сканировании.
31. Форматы для создания и передачи математических моделей после сканирования.
32. Методы оцифровки сложных деталей машиностроения.
33. Статистическая обработка результатов контроля и сканирования геометрических размеров.
34. Математические методы обработки результатов сканирования и контроля.

#### ***Модуль 6. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки***

1. Объясните преимущества станков с числовым программным управлением перед станками с ручным управлением.
2. Как разрабатывают технологию механической обработки деталей на токарных станках с ЧПУ?

3. Как разрабатывают технологию механической обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ?
4. Как разрабатывают технологию механической обработки деталей на обрабатывающих центрах?
5. Как устроен и функционирует многофункциональный токарный станок с ЧПУ?
6. Как устроен и функционирует многофункциональный токарный станок с ЧПУ?
7. Как устроен и функционирует обрабатывающий центр с ЧПУ?
8. Устройство, принцип действия шлифовального станка с круглым столом и вертикальным шпинделем для плоского шлифования торцом инструмента. Технологические возможности станка.
9. Устройство, принцип действия шлифовального станка для обработки плоскостей периферией инструмента. Технологические возможности станка.
10. Принцип функционирования станка для внутреннего шлифования цилиндрических и торцовых поверхностей. Технологические возможности станка.
11. Назовите и охарактеризуйте естественные абразивные материалы, используемые для производства шлифовального инструмента.
12. Назовите и охарактеризуйте искусственные абразивные материалы, используемые для производства шлифовального инструмента.
13. Назовите и охарактеризуйте связки, используемые для производства шлифовального инструмента.
14. Охарактеризуйте состав шлифовального круга на керамической связке и области его использования.
15. Охарактеризуйте состав шлифовального круга на бакелитовой связке и области его использования.
16. В чем заключается суть дискретизации режущей поверхности шлифовального инструмента. Изобразите шлифовальный круг с дискретной режущей поверхностью и объясните, как происходит его контактное взаимодействие с обрабатываемым материалом?
17. Изобразите дискретный периферийный шлифовальный круг с лазерной дискретизацией режущей поверхности и объясните принцип его работы.
18. Изобразите дискретный периферийный шлифовальный круг сборной конструкции и объясните его работу.
19. Назовите эффективные способы подачи СОЖ в зону круглого внутреннего шлифования и нарисуйте схему центробежного способа подачи в зону резания.
20. Как создать условия генерирования инструментом гидродинамических клиньев СОЖ в зоне плоского периферийного шлифования. Нарисуйте и поясните схему.
21. Как создать условия генерирования инструментом гидродинамических клиньев СОЖ в зоне плоского торцового шлифования. Нарисуйте и поясните схему.
22. Как создать условия генерирования инструментом гидродинамических клиньев СОЖ в зоне круглого внутреннего шлифования. Нарисуйте и поясните схему.
23. Как проектируют технологическую операцию механической лезвийной обработки на современных токарных станках?
24. Как проектируют технологическую операцию механической лезвийной обработки на современных фрезерных станках?
25. Как проектируют технологическую операцию механической лезвийной обработки на обрабатывающих центрах?
26. Как проектируют технологическую операцию плоского периферийного шлифования?
27. Как проектируют технологическую операцию плоского торцового шлифования?
28. Как проектируют технологическую операцию круглого наружного шлифования?
29. Изложите обозначение характеристики шлифовальных кругов в соответствии со стандартами.

30. Как выбирают зернистость шлифовального инструмента со сплошной и дискретной режущей поверхностью?
31. Как выбирают твердость шлифовального инструмента со сплошной и дискретной режущей поверхностью?
32. Как выбирают структуру шлифовального инструмента со сплошной и дискретной режущей поверхностью?
33. Назовите диапазоны элементов режима резания для плоского периферийного шлифования.
34. Назовите диапазоны элементов режима резания для плоского торцового шлифования.
35. Назовите диапазоны элементов режима резания для круглого внутреннего шлифования.
36. Назовите диапазоны элементов режима резания для круглого бесцентрового шлифования.
37. Назовите диапазоны элементов режима лазерной резки металлов.
38. Назовите диапазоны элементов режима лазерного упрочнения стальных заготовок.
39. Назовите диапазоны элементов режима электроэрозионной резки.
40. Назовите диапазоны элементов режима электроэрозионной объемной обработки.
41. Назовите диапазоны изменения элементов режима плазменной обработки.
42. Охарактеризуйте рабочие жидкости, применяемые для электроэрозионной обработки, и требования, предъявляемые к ним.

#### ***Модуль 7. Теория и методология экспериментальных исследований***

1. Дайте определение независимого фактора и параметра оптимизации, в чем их принципиальное отличие?
2. Сформулируйте требования, предъявляемые к независимым факторам и параметрам оптимизации.
3. Как определяют уровни независимых факторов и осуществляется их кодирование?
4. Как разрабатывают план многофакторного эксперимента и составляют матрицу планирования?
5. Проведите компьютерную рандомизацию последовательности опытов в многофакторном эксперименте.
6. Изложите методику реализации матрицы планирования с дублированием опытов.
7. Изложите методику оценки однородности дисперсий опытов матрицы планирования.
8. Изложите методику расчета коэффициентов регрессии и проверки их значимости.
9. Как корректируется уравнение регрессии при незначимости некоторых независимых факторов и эффектов взаимодействия.
10. Какие статистические дисперсии рассчитывают при обработке результатов многофакторного эксперимента? Приведите и объясните формулы для расчета дисперсий.
11. Изложите методику определения дисперсии адекватности в многофакторном эксперименте.
12. Изложите методику проверки гипотезы адекватности уравнения регрессии с использованием критерия Фишера.
13. Изложите методику перехода от кодового уравнения регрессии к уравнению с натуральным обозначением независимых факторов и параметров.
14. Как графически построить многофакторные модели по адекватному уравнению регрессии.
15. Изложите методику оптимизации исследуемого многофакторного процесса или явления по методу Бокса-Уилсона.
16. Изложите методологию построения и реализации многофакторного эксперимента.

#### ***Модуль 8 Психология и педагогика высшей школы***

1. Основные документы, регламентирующие деятельность образовательных организаций высшего образования.
2. Права и обязанности аспиранта (Закон об образовании в Российской Федерации).
3. Локальные акты университета, регламентирующие образовательный процесс.
4. Современное состояние послевузовского образования в России.
5. Аспирантура как третий уровень ВО. Докторантура.
6. Современные тенденции развития высшего образования.
7. Демократизация и тенденция перехода к массовому высшему образованию.
8. Создание научно-учебно-производственных комплексов как специфической для высшей школы формы интеграции науки, образования и производства.
9. Фундаментализация образования.
10. Индивидуализация обучения и индивидуализация труда аспиранта.
11. Компьютеизация высшего образования.
12. Понятие «преподавание» в широком образовательном и социальном контексте.
13. Общепсихологические принципы, используемые в процессе преподавания.
14. Механизмы, снижающие эффективность взаимодействия преподавателя с аудиторией, способы их коррекции.
15. Формирование психологической системы деятельности (Ломов Б.Ф., Шадриков В.Д.).
16. Основные элементы функциональной системы деятельности: индивидуальные мотивы деятельности; цели деятельности; программа деятельности и критерии оценки ее эффективности; информационная основа деятельности; принятие решений; подсистема деятельности важных качеств.
17. Предмет, задачи и методы психологии высшего образования.
18. Основные достижения, проблемы и тенденции развития отечественной и зарубежной психологии высшего образования.
19. Психодиагностика в высшей школе.
20. Структура и методы психолого-педагогических исследований.
21. Психологическая структура деятельности и ее психологические компоненты.
22. Структура и характеристика сознания. Деятельность и познавательные процессы. Познавание как деятельность.
23. Формирование умственных действий и понятий. Развивающее обучение в вузе.
24. Психология воспитания в высшей школе.
25. Биологические и психологические основы развития обучения.
26. Особенности развития и психологические характеристики личности аспиранта в определенном возрастном периоде.
27. Профориентация и профессиональный отбор в высшую школу. Психологические особенности воспитания студентов.
28. Развитие творческого мышления студентов в процессе обучения. Методология научного творчества. Творческая деятельность. Критерии творческого мышления.
29. Психологические основы проектирования и организации ситуации совместной продуктивной деятельности преподавателя и аспирантов.
30. Информационный и ценностный подходы к пониманию смысла образования. Образование как становление культуросообразной личности.
31. Особенности современной образовательной ситуации: гуманизация и гуманитаризация образования. Инновационные процессы в образовании.

32. Сущность системного подхода в педагогике. Педагогические системы: сущность, уровни рассмотрения, инварианты педагогической системы. Примеры педагогических систем. Дидактическая система и ее состав. Примеры дидактических систем.

33. Личностно-деятельностный подход в педагогике: сущность и возможные пути осуществления в педагогическом процессе вуза. Личностная позиция преподавателя на занятии.

34. Обучение в целостном педагогическом процессе. Понятие дидактической системы. Примеры дидактических систем и их сопоставительный анализ.

35. Проблемное обучение и его технология. Анализ различных способов создания проблемных ситуаций в учебном процессе вуза.

36. Современная педагогическая теория содержания образования как ориентир для анализа, оценки и проектирования педагогических систем. Характеристика элементов структуры содержания образования. Учебный план современной высшей школы.

37. Компетентностный подход как основа проектирования содержания и стандартов современного высшего образования.

38. Процесс обучения как единство преподавания и учения. Психолого-педагогическая характеристика деятельности преподавателя и деятельности обучающегося в процессе обучения.

39. Развивающая, обучающая (познавательная) и воспитательная сущности (функции) процесса обучения.

40. Методы и приемы обучения. Классификации методов обучения. Характеристика общедидактической системы методов обучения (И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин).

41. Понятие активной познавательной деятельности обучающегося. Репродуктивная и творческая познавательная деятельность в их единстве и своеобразии. Способы активизации познавательной деятельности обучающихся в образовательном процессе вуза.

42. Развитие мотивов обучения студентов как фактор становления познающего субъекта.

43. Фронтальная, групповая и индивидуальная формы организации обучения: сущность и основные требования к применению в учебном процессе вуза.

44. Современная вузовская лекция: сущность, виды и способы активизации познавательной деятельности студентов.

45. Понятие об индивидуализации и дифференциации в образовательном процессе вуза. Внутренняя и внешняя дифференциация: сущность, цели, педагогические возможности и способы организации. Уровневая дифференциация: сущность и основные принципы.

46. Диалог в вузовском образовательном процессе: сущность и способы организации.

47. Инновационные педагогические технологии.

48. Инновационные процессы в высшем образовании: сущность, типы, этапы, критерии оценки.

49. Педагогическое мастерство и педагогическая техника преподавателя высшей школы.

50. Педагогический контроль и оценка в образовательном процессе вуза.

51. Новые формы педагогического контроля и оценки в вузовском обучении.

52. Организация самостоятельной работы студентов в образовательном процессе.

53. УИРС и НИРС как неотъемлемая часть образовательного процесса высшей школы.

**4. Оценочные средства для государственной итоговой аттестации и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов.**

Государственная итоговая аттестация представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы. ГИА проводится государственными аттестационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ОПОП соответствующим требованиям ФГОС ВО. К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план.

Цель ГИА – установление уровня готовности к выполнению профессиональных задач. Основными задачами государственной итоговой аттестации являются: определение соответствия компетенций выпускника требованиям ФГОС ВО; определение уровня выполнения задач, поставленных в образовательной программе ВО.

### **5. Порядок проведения государственного экзамена.**

Для проведения государственной итоговой аттестации в организации создаются государственные экзаменационные комиссии, которые состоят из председателя, секретаря и членов комиссии.

Для проведения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в организации создаются апелляционные комиссии, которые состоят из председателя и членов комиссии.

Государственная экзаменационная и апелляционная комиссии действуют в течение календарного года

ВУЗ утверждает составы комиссий не позднее чем за 1 месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

Государственная экзаменационная комиссия состоит не менее чем из 5 человек, из которых не менее 50 процентов являются ведущими специалистами - представителями работодателей и (или) их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (далее - специалисты) и (или) представителями органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, осуществляющих полномочия в соответствующей области профессиональной деятельности, остальные - лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу данной организации, и (или) иных организаций и (или) научными работниками данной организации и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень и (или) имеющими государственное почетное звание (Российской Федерации, СССР, РСФСР и иных республик, входивших в состав СССР), и (или) лицами, являющимися лауреатами государственных премий в соответствующей области.

В состав апелляционной комиссии включаются не менее 4 человек из числа педагогических работников, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, и (или) научных работников данной организации, которые не входят в состав государственных экзаменационных комиссий.

Государственный экзамен проводится по утвержденной ВУЗом программе, содержащей перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (далее - предэкзаменационная консультация).

Прием государственного экзамена проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии при обязательном участии не менее двух третей её состава.

Государственный экзамен проводится в специально подготовленной аудитории в структурном подразделении ВУЗа. В аудитории должны быть оптимальные условия освещённости, температурному и шумовому режимам. В аудитории одновременно могут готовиться не более шести человек. Члены государственной экзаменационной комиссии должны иметь возможность беспрепятственно наблюдать подготовку аспиранта к экзамену.

После приглашения секретарем государственной экзаменационной комиссии аспирант выбирает билет, получает экзаменационные листы специальной формы (приложение 1). Для подготовки ответов на вопросы билета аспиранту отводится не более 60 мин. По истечении отведенного времени аспирант приглашается для сдачи экзамена. Государственный экзамен сдается в устной форме. Последовательно раскрывается содержание всех вопросов билета. После ответов на вопросы билета члены государственной экзаменационной комиссии задают дополнительные вопросы, как для уточнения ответов на вопросы билет, так и в целом по содержанию основной образовательной программы.

По усмотрению государственной экзаменационной комиссии государственный экзамен может быть проведен в письменной форме, или без билетов. После окончания ответа экзаменационные листы сдаются в экзаменационную комиссию. Экзаменационные листы хранятся в личном деле аспиранта.

На каждого аспиранта заполняется Протокол приема государственного экзамена, в который вносят вопросы билета и дополнительные вопросы членов комиссии. Протокол приема государственного экзамена подписывается всеми присутствующими членами комиссии.

Результаты государственного экзамена объявляются аспиранту в день приема экзамена после оформления протоколов заседания комиссии.

## **6. Рекомендации аспирантам по подготовке к государственному экзамену**

### **6.1 Перечень рекомендуемой литературы**

#### *а) основная литература:*

1. Белов П.С. Математическое моделирование технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие (конспект лекций)/ Белов П.С.— Электрон. текстовые данные.— Егорьевск: Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2016.— 121 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43395>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Завьялов В.А. Математические основы управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Завьялов В.А., Величкин В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 116 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/38471>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Аверченков В.И. Автоматизация проектирования технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Аверченков В.И., Казаков Ю.М.— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 228 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6990>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Юрчук, С.Ю. Компьютерное моделирование нанотехнологий, наноматериалов и наноструктур. Математическое моделирование фотолитографических процессов и процессов электронной литографии при создании субмикронных структур и структур с нанометровыми размерами. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — М.: МИСИС, 2013. — 45 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=47470](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47470).

5. Осташков В.Н. Практикум по решению инженерных задач математическими методами: учебное пособие (Математическое моделирование) БИНОМ, Лаборатория знаний, 2013. - ISBN 978-5-9963-2114-8. — Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996321148.html>.
6. Математическое моделирование динамической прочности конструкционных материалов [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Белов Н.Н., Копаница Д.Г., Югов Н.Т. - М.: Издательство АСВ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939811.html>.
7. Современные технологии обработки металлов и сплавов: Сб. научно-тех. статей профессорско-препод. состава кафедры "Технология обр.металлов давлением"- М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 252 с.: 60x90 1/16- (Научная мысль) (о) ISBN 978-5-16-010767-7, 500 экз. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=501737> — Загл. с экрана.
8. Основы нанотехнологии [Электронный ресурс] / Н.Т. Кузнецов, В.М. Новоторцев, В.А. Жабрев, В.И. Марголин. - М. : БИНОМ, 2014. - — Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323784.html> — Загл. с экрана.
9. Методы получения и свойства нанообъектов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.И. Минько, В.В. Строкова, И.В. Жерновский, В.М. Нарцев. - 2-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2013. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976503267.html>— Загл. с экрана.
10. Методы получения и исследования наноматериалов и наноструктур [Электронный ресурс] / Е.Д. Мишина. - М.: БИНОМ, 2013. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996321315.html>— Загл. с экрана.
11. Методы компактирования и консолидации наноструктурных М54 материалов и изделий [Электронный ресурс] / О.Л. Хасанов. - М.: БИНОМ, 2013. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996321247.html>— Загл. с экрана.
12. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении: Учебник / С.С. Клименков. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 248 с.: ил.; 60x90 1/16. - ISBN 978-5-16-006881-7 — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=412168> — Загл. с экрана.
13. Калинеченко, А.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам в автоматике [Электронный ресурс] / А.В. Калинеченко, Н.В. Уваров, В.В. Дойников. - М.: Инфра-Инженерия, 2015. - 576 с. - ISBN 978-5-9729-0017-6 — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=520694> — Загл. с экрана.
14. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учеб. пос. / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин - М.: НИЦ Инфра-М, 2013 (2017) - 400 с.: 60x90 1/16 + ( Доп. мат. znanium.com). - (Высшее обр.: Бакалавр.). (п) ISBN 978-5-16-005162-8— Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=363591>. — Загл. с экрана.
15. Технология машиностроения : учебник для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. У. Мнацаканян [и др.] ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ) ; под ред. В. А. Тимирязева. — Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2013. — 523 с. : ил., табл. — Имеется электронная версия. — Библиогр.: с. 516-518.
16. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий: Учебное пособие / Н.Н. Сергель. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 732 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006465-9, 350 экз. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391619>— Загл. с экрана.
17. Электрофизические и электрохимические способы обработки материалов: Учебное пособие / М.Г. Киселев и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 389 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ВО: Магистратура). (п) ISBN 978-5-16-009430-4, 600 экз.. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=441209>— Загл. с экрана.
18. Методы и средства научных исследований: Учебник/А.А.Пижурин, А.А.Пижурин (мл.), В.Е.Пятков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 264 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010816-2, 500 экз. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=502713> — Загл. с экрана.



19. Кравцова, Е. Д. Логика и методология научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 168 с. - ISBN 978-5-7638-2946-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507377> — Загл. с экрана.
20. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: Учебное пособие/Ф.И.Карманов, В.А.Острейковский - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 208 с.: 60x90 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-905554-96-4, 100 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=508241> — Загл. с экрана.
21. Психолого-педагогические основы сотрудничества в высшей школе: Монография/Н.Е.Соколкова - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 216 с.: 60x84 1/16. - (Научная книга) (Переплёт) ISBN 978-5-9558-0433-0, 550 экз.
22. Инновационное проектирование оценочных средств в системе контроля качества обучения в вузе: Учебное пособие / Клименко А.В., Несмелова М.Л., Пономарев М.В. - М.:МПГУ, 2014. - 124 с.: ISBN 978-5-4263-0142-9
23. Профессионально-личностные ориентации в современном высшем образ.: Учеб. пособие / В.В.Рубцов, А.М.Столяренко и др.; Под ред. В.В.Рубцова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 304 с.: 60x90 1/16. - (Высш. обр.: Бакалавр.). (п) ISBN 978-5-16-006583-0, 500 экз.
24. Труд студента: ступени успеха на пути к диплому: Учебное пособие / Г.А. Воронцов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.: 60x88 1/16 + ( Доп. мат. znanium.com). - (ВО: Бакалавриат). (о) ISBN 978-5-16-009594-3, 300 экз.

*б) дополнительная литература:*

1. Духанов, А. В. Имитационное моделирование сложных систем: курс лекций / А.В. Духанов, О.Н. Медведева; Владим. гос. ун-т. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2010. – 107 с. ISBN 978-5-9984-0037-7. Режим доступа: <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/1855>.
2. Моделирование и визуализация средствами MATLAB физики наноструктур [Электронный ресурс] / Матюшкин И.В. - М.: Техносфера, 2011. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948362861.html>.
3. Моделирование и оптимизация полимерных материалов [Электронный ресурс] / Луцейкин Г.А. - М.: КолосС, 2009. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207461.html>.
4. Осипов, Ю.В. Компьютерное моделирование нанотехнологий, наноматериалов и наноструктур. Диффузия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.В. Осипов, М.Б. Славин. — Электрон. дан. — М.: МИСИС, 2011. — 73 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=47465](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47465).
5. Математическое моделирование физических процессов в дуге и сварочной ванне [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / Рыбачук А.М., Чернышов Г.Г. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703829417.html>.
6. Основы нанотехнологий [Электронный ресурс] / Головин Ю.И. - М.: Машиностроение, 2012. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756628.html>— Загл. с экрана.
7. Нелинейные явления в нано- и микрогетерогенных системах [Электронный ресурс] / С. А. Гриднев, Ю. Е. Калинин, А. В. Ситников, О. В. Стогней. - М.: БИНОМ, 2012. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996302949.html>— Загл. с экрана.
8. Наполовину мертвый кот, или Чем нам грозят нанотехнологии [Электронный ресурс] / С.Б. Тараненко, А.А. Балякин, К.В. Иванов. - М. : БИНОМ, 2013 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996321902.html>— Загл. с экрана.
9. Растровая электронная микроскопия для нанотехнологий. Методы и применение [Электронный ресурс] / под ред. У. Жу, Ж.Л. Уанга. - М.: БИНОМ, 2014. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996321230.html>— Загл. с экрана.

10. Оптические измерения [Электронный ресурс] / А. Н. Андреев, Е. В. Гаврилов, Г. Г. Ишанин и др. - М.: Университетская книга; Логос, 2012. - 416 с. - ISBN 978-5-98704-173-2. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=469178>— Загл. с экрана.
11. Электротехнические измерения: Учебное пособие / Хромоин П. К. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 288 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование) (Обложка. КБС) ISBN 978-5-00091-183-9— Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=538860>. — Загл. с экрана.
12. Технология лабораторного эксперимента: измерения, конструкционные материалы и их обработка, технология и экспрессное материаловедение, микротехнология [Электронный ресурс] : справочник / Е.А. Коленко. - СПб. : Политехника, 2011. — Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509540.html> — Загл. с экрана.
13. Измерения, испытания и контроль. Методы и средства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.С. Горбунова. - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. — Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788213217.html>. — Загл. с экрана.
14. Мычко, В.С. Технология обработки металла на станках с программным управлением [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.С. Мычко. – Минск: Выш. шк., 2010. – 446 с.: ил. - ISBN 978-985-06-1894-8. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=507199>— Загл. с экрана.
15. Приспособления для современных станков с ЧПУ : учебное пособие для вузов по направлениям "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Технология машиностроения", "Машины и оборудование высокоэффективных методов обработки" / В. Г. Гусев [и др.] ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ) .— Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2012 .— 201 с. : ил. — Имеется электронная версия .— Библиогр.: с. 201.
16. Гусев, Владимир Григорьевич. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Программирование обработки деталей на многофункциональных станках с ЧПУ" / В. Г. Гусев ; Владимирский государственный университет (ВлГУ), Кафедра технологии машиностроения .— Владимир : Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2009 .— 223 с. : ил. — (Приоритетные национальные проекты, Образование) (Инновационная образовательная программа, Проект 2: индивидуальная траектория обучения и качество образования. Цель: ориентированное на требования рынка образовательных услуг улучшение качества подготовки и переподготовки специалистов) .— Имеется электронная версия .— Библиогр.: с. 222.
17. Фрезерный инструмент : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. В. Морозов [и др.] ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ) .— Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2014 .— 213 с. : ил., табл. — Имеется электронная версия .— Библиогр.: с. 209-213.
18. Морозов, Валентин Васильевич. Программирование обработки деталей на современных многофункциональных токарных станках с ЧПУ : учебное пособие для вузов по направлениям "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"; "Автоматизированные технологии и производства" / В. В. Морозов, В. Г. Гусев ; Владимирский государственный университет (ВлГУ) .— Владимир : Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2009 .— 233 с. : ил., табл. — Имеется электронная версия .— Библиогр.: с. 231.
19. Осипова, С.И. Актуальные стратегии и тактики подготовки профессиональных кадров в вузе [Электронный ресурс] : монография / С. И. Осипова [и др.]; под общ. ред. д-ра пед. наук, проф. С. И. Осиповой. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 154 с. - ISBN 978-5-7638-3033-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505900>
20. Шарипов, Ф. В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ф. В. Шарипов. – М. : Логос, 2012. – 448 с. – (Новая университетская биб- лиотека). - ISBN 978-5-98704-587-9
21. Методология научного исследования: Учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 304 с.: 60x90 1/16 + ( Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование:

Магистратура). (переплет) ISBN 978-5-16-009204-1, 500 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=427047> — Загл. с экрана.

22. Основы научных исследований (Общий курс): Учебное пособие/Космин В. В. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 214 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Магистратура) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-369-01464-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=487325> — Загл. с экрана.

23. Основы научных исследований и патентование [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: С. Г. Щукин, В. И. Кочергин, В. А. Головатюк, В. А. Вальков. – Новосибирск: Изд-во НГАУ. 2013. – 228 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516943>— Загл. с экрана.

24. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 244 с. - ISBN 978-5-394-02162-6. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415019> — Загл. с экрана.

*в) периодические издания*

«Автоматизация и управление в технических системах»

«Автоматика и телемеханика»

«Дифференциальные уравнения и процессы управления»

«Известия высших учебных заведений. Прикладная нелинейная динамика»

«Современные наукоемкие технологии»

«Нанотехнологии: Наука и производство»

«Наукоемкие технологии в машиностроении»

«Технология машиностроения»

«Вестник машиностроения»

«Физика наукоемких технологий»

«Вопросы материаловедения»

«Точная наука»

Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Машиностроение»

«Проблемы машиностроения и надежности машин»

## **7. Критерии оценивания результатов государственного экзамена**

Результаты государственного экзамена определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Оценка *«отлично»* выставляется, если аспирант исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал вопроса, тесно связывает теорию педагогики высшей школы и организации исследовательской деятельности с практикой вузовского обучения, обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы исследования, грамотно использует методы научной коммуникации, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы.

Оценка *«хорошо»* выставляется, если аспирант демонстрирует знание базовых положений в области педагогики высшей школы и организации исследовательской деятельности без использования дополнительного материала, проявляет логичность и доказательность изложения материала, но

допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий и способов научной коммуникации, в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется, если аспирант поверхностно раскрывает основные теоретические положения педагогики высшей школы и организации исследовательской деятельности, у него отсутствует знание специальной терминологии по педагогике высшей школы и теории научной коммуникации, в усвоении программного материала имеются существенные пробелы, излагаемый материал не систематизирован, выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется, если аспирант допускает фактические ошибки и неточности в области педагогики высшей школы и организации исследовательской деятельности, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала, не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам, не может сформулировать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

## **8. Требования к научному докладу, порядок его подготовки и представления**

### **8.1 Критерии оценивания представленного аспирантом научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы**

Результаты представления научного доклада подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания

Оценка *«отлично»* выставляется выпускнику, если актуальность проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в конкретной области науки. Показана значимость проведенного исследования в решении научных проблем: найдены и апробированы эффективные варианты решения задач, значимых как для теории, так и для практики. Грамотно представлено теоретико-методологическое обоснование научно-квалификационной работы, четко сформулирован авторский замысел исследования, отраженный в понятийно-категориальном аппарате; обоснована научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненного исследования, глубоко и содержательно проведен анализ полученных результатов. Текст научного доклада отличается высоким уровнем научности, четко прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения.

Оценка *«хорошо»* выставляется выпускнику, если достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения. Доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющих в науке. Для обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция. Сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования, Но вместе с тем нет должного научного обоснования по поводу замысла и целевых характеристик проведенного исследования, нет должной аргументированности представленных материалов. Нечетко сформулированы научная новизна и теоретическая значимость. Основной текст научного доклада изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, но встречаются недостаточно обоснованные утверждения и выводы.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется выпускнику, если актуальность исследования обоснована недостаточно. Методологические подходы и целевые характеристики исследования четко не определены, однако полученные в ходе исследования результаты не противоречат закономерностям практики. Дано технологическое описание последовательности применяемых исследовательских методов, приемов, форм, но выбор методов исследования не обоснован. Полученные результаты не обладают научной новизной и не имеют теоретической значимости. В тексте научного доклада имеются нарушения единой логики изложения, допущены неточности в трактовке основных понятий исследования, подмена одних понятий другими.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется выпускнику, если актуальность выбранной темы обоснована поверхностно. Имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту. Теоретико-методологические основания исследования раскрыты слабо. Понятийно-категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме. Отсутствуют научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов. В формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений. Текст научного доклада не отличается логичностью изложения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению 15.06.01 «Машиностроение» и направленности (профилю) подготовки «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»

Рабочую программу составил д.т.н., профессор Гусев В.Г.



Рецензент: директор ООО «ПКС Центр», к.т.н. Смирнов А.А.



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология машиностроения»

Протокол № 10/1 от 03.06.15 года.

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В.



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 15.06.01 «Машиностроение»

Протокол № 10/1 от 03.06.15 года

Председатель комиссии д.т.н., профессор Морозов В.В.



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2016/2017 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 12 от 20.06.16 года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (Мерозов В.В.)

Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 29.08.2017 года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (Мерозов В.В.)

Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 03.09.18 года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (Мерозов В.В.)

Рабочая программа одобрена на 2019/2020 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 29.08.19 года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ фм (Мерозов В.В.)

Рабочая программа одобрена на 2020/2021 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 1.09.2020 года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ фм (Мерозов В.В.)

Рабочая программа одобрена на 2021/2022 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.2021 года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ фм (Мерозов В.В.)

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Экзаменационный лист сдачи государственного экзамена

Аспиранта \_\_\_\_\_

Ф.И.О.

Направление \_\_\_\_\_

Профиль \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Билет № \_\_\_\_\_