

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

« 03.06.2015 » 2015 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки 15.06.01 Машиностроение

Направленность (профиль) подготовки "Машиноведение, системы приводов и детали машин"

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 Диагностика и надежность приводов технологического оборудования

1. Назначение и классификация электроприводов.
2. Уравнение движения электропривода.
3. Понятие о регулировании переменных электропривода.
4. Электропривод с двигателями постоянного тока: схема включения и статические характеристики, режимы работы.
5. Электропривод с асинхронными двигателями: схемы включения, характеристики и режимы работы.
6. Электропривод с синхронными двигателями: схемы включения, характеристики и режимы работы.
7. Электропривод с механическим соединением валов. Переходные процессы. Режимы торможения.
8. Электропривод с механическим дифференциалом.
9. Следящий электропривод.
10. Электропривод с программным управлением.
11. Электропривод с адаптивным управлением.
12. Потери мощности и энергии в установившемся режиме работы электропривода.
13. Диагностика, мониторинг и испытания электропривода.
14. Энергосбережение в электроприводе, экономическая оценка эффективности энергосбережения.
15. Надёжность приводов технологического оборудования.

Модуль 2 Исследование динамики электротехнических и мехатронных приводов

1. Основные режимы работы электроприводов.
2. Полупроводниковые преобразователи частоты.

3. Математическое описание процессов в отдельных частях электропривода и системе в целом

4. Математические модели электрических машин

5. Переходные процессы в электродвигателе постоянного тока

6. Механические переходные процессы

7. Аналитический метод решения переходных процессов

8. Причины возникновения переходных электромагнитных моментов и принцип управления ими.

9. Управление электромагнитными переходными моментами при пуске асинхронного двигателя.

10. Создание ненулевых начальных электромагнитных условий.

11. Процессы в частотно-регулируемых асинхронных электроприводах.

12. Способы и законы управления асинхронным двигателем.

13. Динамика частотно-регулируемых асинхронных электроприводов.

14. Механические переходные процессы при частотном управлении.

15. Аналитическое исследование механических переходных процессов при частотном управлении.

Модуль 3. 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. Особенности интерфейса при работе контактного сканера

6. Форматы для создания и передачи математических моделей после сканирования

7. Статистическая обработка результатов контроля и сканирования геометрических размеров

8. Математические методы обработки результатов сканирования и контроля

9. Технология сканирования с использованием оптического сканера.

10. Особенности интерфейса при работе контактного сканера.

11. Структура контрольно-измерительных машин мобильного типа.

12. Особенности математических моделей после обработки облака точек при сканировании.

13. Форматы для создания и передачи математических моделей после сканирования.

14. Статистическая обработка результатов контроля и сканирования геометрических размеров.

15. Математические методы обработки результатов сканирования и контроля.

Модуль 4. Математическое моделирование в машиностроении

1. Цели и задачи моделирования. Понятие об иерархии математического моделирования. Значение триады «модель-алгоритм-программа».

2. Основные этапы математического моделирования. Особенности этапов, задачи и связь между ними.

3. Основные методы реализации моделей. Достоинства и недостатки.
4. Классификация моделей в зависимости от целей моделирования.
5. Понятие математической модели. Универсальность. Взаимосвязь моделей.
6. Выбор и обоснование метода решения задачи моделирования.
7. Моделирование процесса теплопередачи при теплообмене излучением.
8. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Граничные условия теплообмена.
9. Закон Фурье, дать определение коэффициенту теплопроводности, температурному полю, температурному градиенту.
10. Вариационная постановка задачи теплопроводности и ее численная реализация методом конечных элементов.
11. Конечно-элементная схема решения задачи термоупругости
12. Модели упругопластического деформирования, области применения.
13. Законы упрочнения при моделировании процессов пластического деформирования материалов.
14. Условия начала текучести при моделировании процессов пластического деформирования материалов.
15. Моделирование процессов деформирования гиперупругих материалов. Модель Йо.

Модуль 6. Машиноведение, системы приводов и детали машин

1. Требования к деталям по критериям их работоспособности.
2. Методы обеспечения работоспособности и надёжности машин.
3. Виды трения и изнашивания.
4. Основные методы поверхностных упрочнений деталей машин.
5. Классификация соединений деталей машин.
6. Приведите классификацию механических передач.
7. Опишите типы, кинематику и силы в зацеплении планетарных зубчатых передач.
8. Волновые передачи. Конструкции и область применения.
9. Конструкции подшипников скольжения. Регулирование зазора. Сегментные подшипники.
10. Классификация подшипников качения. Система условных обозначений. Точность подшипников. Выбор типов подшипников в зависимости от условий работы.
11. Классификация пружин по виду нагружения и по форме.
12. Особенности кинематики аксиально-поршневых карданных и бескарданных гидромашин.
13. Гидроцилиндры. Основные схемы. Методы выбора и расчёта основных параметров гидроцилиндров.
14. Гидродинамические передачи. Основные схемы систем с гидродинамическими передачами. Область применения.
15. Пневматические приводы. Области применения. Преимущества и недостатки по сравнению с гидравлическими и пневматическими приводами.

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 кодированного 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.

1. Методы управления процессами пуска, торможения и реверсирования электроприводов.

2. Электромеханические процессы преобразования энергии в электрических машинах

3. Моделирование систем статический преобразователь асинхронный двигатель

4. Динамическое торможение двигателя постоянного тока независимого возбуждения.

5. Системы с фрикционными элементами

6. Технология сканирования с использованием щупа типа шарик

7. Повышение точности сканирования и контроля при использовании мобильных контрольно-измерительных машин.

8. Структура контрольно-измерительных машин стационарного типа

9. Преимущества и недостатки бесконтактных методов измерения, контроля и сканирования.

10. Методы оцифровки сложных деталей машиностроения.

11. Алгоритмизация математических моделей. Способы преобразования математических моделей к алгоритмическому виду. Методы решения.

12. Использование внутренних источников теплоты при моделировании процесса теплопередачи.

13. Возможные расчетные схемы моделирования контактного взаимодействия тел при термомеханическом нагружении.

14. Понятие устойчивости динамической системы. Частотные критерии устойчивости.

15. Кинематические граничные условия и их влияние на точность результатов.

16. Соединения деталей с натягом и области их применения в машиностроении.

17. Методика расчёта зубьев прямозубых, косозубых и шевронных цилиндрических передач на изгиб.

18. Обгонные муфты и особенности их конструкции.

19. Основные элементы и принципиальные схемы гидравлических исполнительных механизмов с дроссельным регулированием скорости.

20. Назначение и области применения электропривода. Обобщённая функциональная схема электропривода. Механическая часть электропривода. Моменты и силы сопротивления.

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 вносятся 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. Теория надежности. Статистические модели: Учебное пособие/А.В.Антонов, М.С.Никулин, А.М.Никулин и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 528 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010264-1, 500 экз. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=479401> — Загл. с экрана.

2. Надежность механических систем: Учебник/В.А.Зорин - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 380 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010252-8, 300 экз. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=478990> — Загл. с экрана.

3. Теория электропривода: Учебник/Г.Б.Онищенко - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 294 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: (Переплёт) ISBN 978-5-16-009674-2, 400 экз. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=452841> — Загл. с экрана.

4. Методология и технология имитационных исследований сложных систем: современное состояние и перспективы развития: Моногр./ В.В. Девятков - М.: Вуз. учеб.: ИНФРА-М, 2013. - 448 с.: 60x90 1/16. - (Научная книга). (п) ISBN 978-5-9558-0338-8, 200 экз. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=427491> — Загл. с экрана.

5. Динамика мехатронных систем/ЖмудьВ.А., ФранцузоваГ.А., ВостриковА.С. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 176 с.: ISBN 978-5-7782-2415-5 — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=546220> — Загл. с экрана.

6. Теория электропривода: Учебник/Г.Б.Онищенко - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 294 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009674-2, 400 экз. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=452841> — Загл. с экрана.

7. Электрический привод: Учебник / Москаленко В.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 400 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-009474-8 — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=443646> — Загл. с экрана.

8. Конструирование изделий в системе Pro/ENGINEER WildFire 4: учеб. пособие / А.В. Аборкин, А.И. Елкин, А.В. Жданов, А.Б. Иванченко; под. ред. В.В. Морозова; Владим. гос. ун-т имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2012. – 140с.

9. 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. – ISBN 978-5-9984-0306-4.

10. 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. — Загл. с экрана.

11. 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>. — Загл. с экрана.

12. 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>. — Загл. с экрана.

13. Авлукова Ю.Ф. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Авлукова Ю.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 221 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24071>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

14. Безъязычный В.Ф. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Безъязычный В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2013.— 568 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18533>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

15. Горбатюк С.М. Детали машин и оборудование. Проектирование приводов [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению домашних заданий и курсовых проектов/ Горбатюк С.М., Албул С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2013.— 94 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57083>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

16. Детали машин: типовые расчеты на прочность: Учебное пособие / Т.В. Хруничева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с.: ил.; 70x100 1/16. - (Профессиональное

образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0313-1 — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=417970> — Загл. с экрана.

17. Методы, модели и алгоритмы в автоматизированной подготовке и оперативном управлении производством РЭС: Монография / М.В. Головицына. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 277 с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль; Информатика). (о) ISBN 978-5-16-006259-4, 1000 экз. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=368405> — Загл. с экрана.

18. 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.

19. 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

20. 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.

21. 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.

22. 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.

23. 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.

24. 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.

б) дополнительная литература:

1. Теория надежности [Электронный ресурс]: Учебник для вузов / В.А. Острейковский. - М. : Абрис, 2012. ISBN 978-5-4372-0060-5. — Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200605.html> — Загл. с экрана.

2. Надежность технических систем [Электронный ресурс] / Пучин Е.А. Лисунов Е.А. - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. и средних учеб. заведений). ISBN 978-5-9532-0812-3 — Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953208123.html> — Загл. с экрана.

3. Технологические методы обеспечения надежности деталей машин [Электронный ресурс] : учебник / И.М. Жарский [и др.]. – Минск : Выш. шк., 2010. – 336 с.: ил. - ISBN 978-985-06-1833-7. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506971> — Загл. с экрана

4. Никитенко, Г.В. Электропривод производственных механизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Никитенко; Ставропольский государственный аграрный университет. –

Ставрополь: АГРУС, 2012. – 240 с. - ISBN 978-5-9596-0778-4. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=515166> — Загл. с экрана.

5. Динамика мехатронных систем/Жмудь В.А., Французова Г.А., Востриков А.С. - Новосиби.: НГТУ, 2014. - 176 с.: ISBN 978-5-7782-2415-5 — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=546220> — Загл. с экрана.

6. Компьютерное моделирование систем электропривода: Учебное пособие / Терехин В.Б., Дементьев Ю.Н. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 307 с.: ISBN 978-5-4387-0558-1 — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=701804> — Загл. с экрана.

7. Моделирование систем управления с применением Matlab: Учебное пособие / А.Н. Тимохин, Ю.Д. Румянцев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 256 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010185-9 — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=474709> — Загл. с экрана.

8. Прогди Р.Г. Pro/ENGINEER WildFire 2.0/3.0/4.0 / Р.Г. Прогди, М.А. Минеев. – М.: Наука и Техника, 2008. – 352с.

9. Основы технологии машиностроительного производства: учебник для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств": в 2 ч. / 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), 2011. – ISBN 978-5-9984-0091-9. – Ч. 1. – 2011. – 273 с. – ISBN 978-5-9984-0092-6.

10. Основы технологии машиностроительного производства: учебник для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств": в 2 ч. / 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), 2011. – ISBN 978-5-9984-0091-9. – Ч. 2. – 2011. – 363 с. – ISBN 978-5-9984-0096-4.

11. Основы технологий информационной поддержки изделий машиностроения: учебное пособие для вузов по специальности "Автоматизированное управление жизненным циклом продукции" (направление "Автоматизированные технологии и производства") / В.В. Морозов [и др.]; Владимирский государственный университет (ВлГУ); под ред. В.В. Морозова. – Владимир: Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2009. – 250 с.

12. 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>. — Загл. с экрана.

13. Моделирование и визуализация средствами MATLAB физики наноструктур [Электронный ресурс] / Матюшкин И.В. - М.: Техносфера, 2011. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948362861.html>. — Загл. с экрана.

14. Моделирование и оптимизация полимерных материалов [Электронный ресурс] / Луцкейкин Г.А. - М.: КолосС, 2009. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207461.html>. — Загл. с экрана.

15. 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. — Загл. с экрана.

16. 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>. — Загл. с экрана.

17. Проектирование алгоритмического и программного обеспечения мехатронных систем [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / Бошляков А.А., Овсянников С.В. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703829981.html>. — Загл. с экрана.

18. Быков В.В. Исследовательское проектирование в машиностроении [Электронный ресурс]/ Быков В.В., Быков В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2011.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18520>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

19. Элементы привода приборов. Расчет, конструирование, технологии [Электронный ресурс]: монография/ В.Е. Старжинский [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2012.— 769 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12331>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

20. Чернилевский Д.В. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Чернилевский Д.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2012.— 672 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5210>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

21. 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>

22. Шарипов, Ф. В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ф. В. Шарипов. – М. : Логос, 2012. – 448 с. – (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-587-9

23. 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.

24. 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.

25. 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.

26. 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

1. «Автоматизация и управление в технических системах»
2. «Автоматика и телемеханика»
3. «Динамика систем, механизмов и машин»
4. «Дифференциальные уравнения и процессы управления»
5. «Известия высших учебных заведений. Прикладная нелинейная динамика»
6. «Мехатроника, автоматизация, управление»
7. «Нелинейная динамика и управление»
8. «Приводная техника»
9. «Современные наукоёмкие технологии»
10. «Нанотехнологии: Наука и производство»
11. «Наукоёмкие технологии в машиностроении»
12. «Технология машиностроения»
13. «Вестник машиностроения»
14. «Физика наукоёмких технологий»
15. «Вопросы материаловедения»
16. «Точная наука»
17. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Машиностроение»
18. «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 и 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 ГИА составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом рекомендаций и примерной ОПОП ВО по направлению 15.06.01 «Машиностроение» и направленности (профилю) подготовки «Машиноведение, системы приводов и детали машин»

Рабочую программу составил д.т.н., профессор Морозов В.В. _____

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. _____



A handwritten signature in blue ink, likely belonging to Professor Morozov V.V.


A handwritten signature in blue ink, likely belonging to Professor Morozov V.V.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2015/2016 учебный год

Протокол заседания кафедры № 11 от 02.07.15 года


Заведующий кафедрой _____

 В.В. Морозов

Рабочая программа одобрена на 2016/2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 12 от 20.06.16 года

Заведующий кафедрой _____

 В.В. Морозов

Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 29.08.17 года

Заведующий кафедрой _____



Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 03.09.18 года

Заведующий кафедрой _____



Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

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 № _____

РЕЦЕНЗИЯ

на программу государственной итоговой аттестации
*Направление подготовки 15.06.01 «Машиностроение»,
направленность (профиль) подготовки «Машиноведение, системы приводов и детали машин».*
*Разработчик: Морозов В.В., д.т.н., профессор кафедры «Технология машиностроения»
ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и
Николая Григорьевича Столетовых».*

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению 15.06.01 «Машиностроение», направленность (профиль) подготовки «Машиноведение, системы приводов и детали машин».

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

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).

Компетенции сформированность которых проверяется при государственной итоговой аттестации:

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 производств;

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;

Достоинством рабочей программы является: организация сопровождения изучения дисциплины – размещение материалов дисциплины на образовательном сервере, таким образом, реализуется методическая обеспеченность аудиторной и самостоятельной работы.

В качестве дальнейшего совершенствования и развития содержания рабочей программы рекомендуется актуализировать перечень основной и рекомендуемой литературы.

На основании вышеизложенного можно заключить, что рабочая программа, автора Морозова В.В. может быть использована для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение», направленность (профиль) подготовки «Машиноведение, системы приводов и детали машин» по государственной итоговой аттестации как базовый вариант в учебном процессе ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых».

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

