

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ПРОГРАММА**  
вступительных испытаний  
по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки **15.06.01 – Машиностроение**

Направленность (профиль) программы **05.02.02 – Машиноведение, системы приводов и детали машин**

Составлена:  
профессор, д.т.н.

Огар П.М.

Братск, 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры ММиИГ от «27» октябрь 2020 г.,  
протокол № 2.

И.о. зав. кафедрой ММиИГ

Фрейберг С.А.

Принята на заседании ученого совета факультета ЛКиТС от «29» октябрь 2020 г.,  
протокол № 2.

Декан факультета ЛКиТС

Жук А.Ю.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1	Общие положения .....	4
2	Программа вступительного экзамена.....	5
3	Экзаменационные вопросы .....	7
4	Рекомендуемая литература .....	10
	Приложение. Шкала оценивания результатов вступительных испытаний по программе подготовки кадров высшей квалификации .....	11
	Приложение 2. Образец план-проспекта диссертации .....	13

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Программы вступительных испытаний при приеме на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре формируются на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета или магистратуры.

Расписание вступительных испытаний с указанием мест их проведения доводится до сведения поступающих путем размещения информации на официальном сайте ФГБОУ ВО «БрГУ» не позднее чем за 14 календарных дней до их начала.

Вступительные испытания проводятся:

- путем непосредственного взаимодействия поступающих с работниками ФГБОУ ВО «БрГУ» в комбинированной форме по билетам (письменное вступительное испытание в сочетании с собеседованием) при соблюдении пункта 37.1 Правил приёма;

- с использованием дистанционных технологий при условии идентификации поступающих при сдаче ими вступительных испытаний в соответствии с Регламентом, утвержденным приказом ректора от 18.06.2020 г. №305. Основанием для очного проведения экзамена является приказ ректора университета, разрешающий личное взаимодействие с обучающимися.

Для поступающих на места в рамках контрольных цифр приема за вычетом целевой квоты, по договорам об оказании платных образовательных услуг, на места в пределах целевой квоты, на определенное направление подготовки, для российских и иностранных граждан устанавливаются одинаковые вступительные испытания.

Вступительные испытания проводятся на русском языке.

Поступающие сдают следующие вступительные испытания:

- специальную дисциплину, соответствующую направлению программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее - специальная дисциплина).

В случае очного проведения вступительных экзаменов:

- вступительный экзамен по специальной дисциплине проходит следующим образом: каждый допущенный к экзамену тянет билет с вопросами, готовиться к ответу на вопросы письменно на экзаменационных листах, отвечает устно членам экзаменационных комиссий (при необходимости). Продолжительность письменного вступительного экзамена – 90 минут.

Каждый билет содержит по 2 вопроса. Проверку и оценивание ответов проводит каждый член экзаменационной комиссии по профилю аспирантуры в отдельности. Качество ответа на вопрос оценивается весовым коэффициентом. Для определения баллов за каждое задание максимальный балл за это задание умножается на выставленный весовой коэффициент. Максимальная оценка каждого вопроса – 25 баллов (Приложение 1).

Поступающий заранее готовит *план-проспект диссертационной работы* (Приложение 2) и предоставляет его при сдаче экзамена. Максимально возможное количество баллов за план-проспект диссертационной работы – 50.

Экзаменационная комиссия вправе задать дополнительный вопрос (вопросы), в случае сомнения при оценивании поступающего. В этом случае, данные вопросы должны быть отражены в протоколе заседания экзаменационной комиссии.

В случае дистанционного проведения вступительных экзаменов, экзамен проводится в соответствии с Регламентом, утвержденным приказом ректора от 18.06.2020 г. № 305.

Каждое вступительное испытание оценивается отдельно. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания равно 45 (сорок пять). Минимальное количество баллов не может быть изменено в ходе приема.

Результаты проведения вступительного испытания оформляются протоколом, в котором фиксируются вопросы экзаменаторов к поступающему. На каждого поступающего ведется отдельный протокол.

Результаты вступительного испытания объявляются на официальном сайте не позднее третьего рабочего дня после проведения вступительного испытания.

После объявления результатов письменного вступительного испытания поступающий (доверенное лицо) имеет право ознакомиться со своей работой (с работой поступающего) в день объявления результатов письменного вступительного испытания или в течение следующего рабочего дня.

Поступающий однократно сдает каждое вступительное испытание.

## **2. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**

### **2.1. МАШИНОВЕДЕНИЕ И ДЕТАЛИ МАШИН**

#### **1.1. Основы проектирования деталей машин**

1.1.1 Нагрузки в машинах. Надежность машин и их деталей. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Прочность. Жесткость. Износостойкость. Виброустойчивость. Теплоустойчивость.

1.1.2 Выбор материалов. Классификация условий работы деталей машин с точки зрения выбора материала. Критерии выбора материала. Конструктивные материалы и их характеристики. Пути экономии материалов. Методы поверхностного упрочнения деталей машин.

1.1.3 Стандартизация и унификация деталей машин. Взаимозаменяемость. Допуски и посадки. Точность и технологичность изготовления деталей машин. Экономические основы проектирования деталей машин.

#### **1.2. Передачи**

1.2.1. Назначение, принципы работы и классификация механических передач. Кинематические и энергетические соотношения для механических передач вращательного движения.

1.2.2. Фрикционные передачи и вариаторы. Принципы работы. Области применения. Геометрические и кинематические характеристики. Конструкции, материалы. Сила в передаче. КПД фрикционных передач. Контактные напряжения. Расчет фрикционных передач. Вариаторы.

1.2.3. Ременные передачи. Основные характеристики, области применения и разновидности ременных передач. Типы и материалы плоских и клиновых ремней. Геометрия и кинематика. Теория работы ременных передач. Силы и напряжения в ремне. Скольжение в передаче и КПД Привода. Расчет на тяговую способность и долговечность. Особенности расчета клиноременных передач. Поликлиноременные передачи. Клиноременные вариаторы. Зубчато-ременные передачи. Натяжные устройства. Конструкция элементов передач.

1.2.4. Зубчатые передачи. Классификация. Области применения. Стандартные параметры. Критерии работоспособности и точность изготовления зубчатых передач. Силы в передаче. Материалы зубчатых колес. Расчет прямозубых и косозубых передач на изгиб и контактную прочность. Проектные и проверочные расчеты. Рекомендации по корректированию. КПД и смазка зубчатых передач. Конические зубчатые передачи с прямыми и криволинейными зубьями. Геометрия и расчет на прочность. Передачи с круговинтовым зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи. Волновые передачи. Передачи цилиндрическими винтовыми колесами.

1.2.5. Червячные передачи. Основные понятия и определения. Характеристики. Области применения. Классификация червячных передач. Кинематика и геометрия червячных передач. Основные параметры и их выбор. Стандарты. Критерии работоспособности, применяемые материалы и силы, действующие в червячном зацеплении. Расчет зубьев на изгиб и по контактным напряжениям КПД передачи, искусственное охлаждение и смазка червячных передач. Глобоидные передачи.

1.2.6. Цепные передачи. Классификация и конструкции приводных цепей. Области применения цепных передач. Основные характеристики. Выбор параметров цепных передач. Кинематика, геометрия и динамика цепных передач. Критерии работоспособности, расчет цепных передач. Смазка цепных передач. Цепные вариаторы.

#### **1.3. Элементы передач.**

1.3.1. Классификация валов и осей. Конструкции, материалы, критерии работоспособности. Расчеты на прочность, жесткость их колебаний. Упрощенный расчет валов по номинальным напряжениям. Расчет на выносливость. Эффективные коэффициенты концентрации напряжений. Влияние на прочность размерного фактора. Выбор запасов прочности или допускаемых напряжений.

1.3.2. Подшипники скольжения. Основные типы и параметры подшипников скольжения. Подшипниковые материалы. Критерии работоспособности. Расчет

подшипников жидкостного и полужидкостного трения. Конструкция подшипников и системы подвода смазки.

1.3.3. Подшипники качения. Классификация и система условных обозначений. Конструкция, основные параметры. Подбор и стандарты на расчет подшипников качения. Смазка подшипников.

1.3.4. Муфты. Классификация. Конструкции, основные характеристики и расчет глухих, упругих и компенсирующих муфт. Конструкции и расчет управляемых кулачковых и фрикционных муфт. Обгонные муфты.

#### **1.4. Соединения**

1.4.1. Резьбовые соединения. Классификация и основные параметры резьбы. Стандарты. Силовые взаимодействия между винтом и гайкой. КПД винтовой пары. Самоторможение. Конструкции резьбовых соединений и их расчет.

1.4.2. Шпоночные, шлицевые и профильные соединения. Основные типы и области применения. Способы центрирования. Стандарты. Расчеты несущей способности. Клиновые соединения.

1.4.3. Неразъемные соединения. Сварные соединения и их классификация. Конструкция и расчет сварных соединений. Заклепочные соединения, их конструкция и расчет. Соединения с натягом. Расчет прочности деталей и несущей способности соединений.

## **2.2. СИСТЕМЫ ГИДРО- И ПНЕВМОПРИВОДОВ**

### **2.1. Общая характеристика гидропривода.**

Структурная схема гидропривода. Классификация и принцип работы гидроприводов. Преимущества и недостатки гидропривода.

### **2.2. Рабочие жидкости для гидросистем.**

Характеристика рабочих жидкостей. Выбор и эксплуатация рабочих жидкостей. Гидравлические линии. Соединения.

### **2.3. Насосы и гидромоторы.**

Термины и определения. Гидравлические машины шестеренного типа. Пластинчатые насосы и гидромоторы. Радиально-поршневые насосы и гидромоторы. Аксиально-поршневые насосы и гидромоторы.

### **2.4. Гидроцилиндры.**

Механизмы с гибкими распределителями. Классификация гидроцилиндров. Гидроцилиндры прямолинейного действия. Расчет гидроцилиндров. Поворотные гидроцилиндры. Гидрораспределители. Регулирующая и направляющая гидроаппаратура. Вспомогательные устройства гидросистем. Гидравлические следящие приводы (гидроусилители). Системы разгрузки насосов и регулирования гидродвигателей.

### **2.5. Пневматический привод.**

Общие сведения о применении газов в технике. Особенности пневматического привода, достоинства и недостатки. Течение воздуха. Исполнительные пневматические устройства. Эксплуатация пневмоприводов в условиях низких температур.

### **3. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПО РАЗДЕЛАМ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. МАШИНОВЕДЕНИЕ И ДЕТАЛИ МАШИН**

1. Вид нагрузок, действующих на детали машин.
2. Причины выхода из строя деталей машин.
3. Основы расчета деталей машин. Проектные расчеты.
4. Проверочные расчеты деталей машин.
5. Материалы, применяемые в машиностроении.
6. Механические передачи. Общие положения.
7. Классификация механических передач.
8. Фрикционные передачи. Классификация. Достоинства и недостатки.
9. Материалы фрикционных передач. Прижимные устройства.
10. Геометрическое и упругое скольжение в фрикционных передачах.
11. Фрикционная передача с цилиндрическими катками.
12. Ременные передачи. Классификация. Достоинства и недостатки.
13. Конструкция ремней. Материалы ремней и шкивов.
14. Основные геометрические соотношения в ременной передаче.
15. Силы в ременной передаче.
16. Напряжения в ремне.
17. Расчет ременных передач.
18. Зубчатые передачи. Классификация. Достоинства и недостатки.
19. Виды разрушения зубьев.
20. Прямозубые цилиндрические передачи. Сведения о коррекции зацепления.
21. Расчет цилиндрических передач. Критерии расчета. Силы в зацеплении.
22. Расчет прочности зубьев по контактным напряжениям. Допускаемые контактные напряжения.
23. Расчет прочности зубьев по напряжениям изгиба. Допускаемые напряжения изгиба.
24. Цилиндрические косозубые и шевронные передачи. Геометрические параметры. Силы в зацеплении.
25. Расчет прочности зубьев косозубых передач по контактным напряжениям.
26. Расчет прочности косозубых передач по напряжениям изгиба.
27. Передачи с прямозубыми коническими колесами. Геометрические параметры.
28. Силы в зацеплении конических передач.
29. Расчет зубьев конических передач на контактную прочность.
30. Расчет зубьев конических передач на прочность при изгибе.
31. Червячные передачи. Классификация. Достоинства и недостатки.
32. Геометрические параметры червяка и колеса.
33. Скольжение в зацеплении червячной передачи, КПД
34. Силы в зацеплении червячной передачи.
35. Расчет на прочность червячной передачи по контактным напряжениям.
36. Расчет червячной передачи на изгибную прочность.
37. Цепные передачи. Классификация. Достоинства и недостатки.
38. Приводные цепи и звездочки.
39. Основные геометрические соотношения цепных передач.
40. Силы в цепной передаче.
41. Расчет передачи роликовой цепью.
42. Валы и оси. Основные определения. Классификация.
43. Расчет осей и валов. Вал равной прочности.
44. Схемы нагружения валов зубчатых и червячных передач.
45. Расчет вала зубчатой передачи. Определение суммарных напряжений в опасных сечениях.
46. Расчет вала на усталостную прочность.
47. Расчет валов на изгибную жесткость.
48. Поперечные колебания валов.
49. Подшипники скольжения. Применение. Виды трения.

50. Классификация подшипников скольжения. Достоинства и недостатки.
51. Расчет шипа и подшипника скольжения.
52. Подшипники качения. Классификация. Достоинства и недостатки. Обозначения.
53. Основные конструкции подшипников. Материалы. Виды разрушения.
54. Расчет подшипников качения.
55. Шпоночные соединения. Классификация. Достоинства и недостатки.
56. Соединения с не напряженными шпонками.
57. Соединения с клиновыми шпонками.
58. Шлицевые (зубчатые соединения).
59. Профильные соединения.
60. Резьбовые соединения. Классификация резьб. Классификация резьбовых соединений.
61. Соотношения сил и моментов трения в резьбе.
62. Момент трения на торцевой поверхности гайки.
63. Распределение нагрузки по виткам резьбы. Расчет крепежной резьбы.
64. Расчет болта, нагруженного осевой силой и моментом затяжки.
65. Расчет болта, нагруженного эксцентричной нагрузкой и моментом затяжки.
66. Расчет болта, нагруженного в плоскости стыка.
67. Расчет предварительно затянутого болта, нагруженного осевой нагрузкой.
68. Расчет болтовых соединений при действии переменных нагрузок.
69. Расчет группы болтов, нагруженных силами и нагрузкой в плоскости стыка.
70. Расчет группы болтов фланцевой муфты.
71. Расчет группы болтов, нагруженных пространственной силой.
72. Расчет группы болтов клеммовых соединений.

### **3.2. СИСТЕМЫ ГИДРО- И ПНЕВМОПРИВОДОВ**

1. Классификация гидроприводов. Основные характеристики и области применения.
2. Выбор и эксплуатация рабочих жидкостей, их рабочие характеристики.
3. Структурные и принципиальные схемы объемных гидроприводов, гидродинамических передач, следящих гидроприводов. Область применения систем гидроприводов.
4. Объемные гидравлические машины. Их классификация, конструктивные схемы. Области применения. Основные характеристики. Достоинства и недостатки.
5. Особенности кинематики аксиально-поршневых карданных и безкарданных гидромашин. Особенности конструкций узлов распределения рабочей жидкости в гидромашинах. Индикаторные диаграммы гидромашин.
6. Определение потерь в гидромашинах. Узлы с гидростатической разгрузкой и гидростатические подшипники в гидромашинах. Силы, действующие в объемных гидромашинах.
7. Гидроцилиндры. Основные схемы. Методы выбора и расчета основных параметров гидроцилиндров.
8. Направляющие гидроаппараты для управления объемными гидродвигателями. Разновидности. Методика выбора.
9. Основные виды и характеристики постоянных дросселей. Основные виды и характеристики регулируемых дросселей и их особенности при использовании в системах гидроавтоматики.
10. Золотниковые дросселирующие гидрораспределители. Силы, действующие на золотниках. Методика расчета.
11. Основные характеристики регулируемого дросселя "сопло-заслонка". Силы, действующие на заслонку. Обобщенные статические и энергетические характеристики.
12. Гидрораспределители со струйной трубкой. Основные схемы. Статические и энергетические характеристики.
13. Статические, энергетические и динамические характеристики гидроприводов с объемным регулированием скорости.

14. Основные элементы и принципиальные схемы гидравлических исполнительных механизмов с дроссельным регулированием скорости. Статические и энергетические характеристики.

15. Сравнительный анализ гидравлических приводов с различными схемами дроссельного регулирования скорости движения гидродвигателей.

16. Динамические характеристики гидравлических следящих систем дроссельного регулирования.

17. Гидравлические усилители мощности. Основные схемы, характеристики и параметры гидравлических усилителей мощности.. Достоинства и недостатки.

18. Объемные гидропередачи. Автоматическое регулирование гидропередач в режиме постоянной мощности. Устройство и методика расчета автоматических регуляторов производительности насоса.

19. Двухпоточные гидропередачи с внутренним и внешним разделением потока мощности, основные схемы и особенности расчета.

20. Гидродинамические передачи. Основные схемы систем с гидродинамическими передачами. Область применения.

21. Гидромуфты. Баланс энергии, внутренняя и внешняя характеристики. Тормозные режимы. Нагружающие и энергетические свойства гидромуфт. Работа гидромуфты в приводе с различными типами двигателей.

22. Предохранительные гидромуфты, их статические и динамические характеристики. Гидромуфты с наклонными лопатками, особенности их применения. Внешние статические и динамические характеристики.

23. Расчет теплового баланса гидромуфт. Регулирование гидромуфт. Методика расчета осевых сил, способы их компенсации. Параметрические ряды гидромуфт. Перспективы усовершенствования конструкций и внешних характеристик гидромуфт.

24. Основные характеристики процесса сжатия воздуха. Понятие давления, влажности, состава газообразного рабочего тела.

25. Типы пневматических исполнительных устройств поступательного и вращательного движения. Поршневые, мембранные, сильфонные, роторные приводы, пневматический «мускул».

26. Газодинамические законы. Газодинамические модели наполнения и опорожнения полостей постоянного и переменного объёма.

27. Пневматический привод одностороннего действия. Статическая характеристика привода одностороннего действия. Циклограмма его работы.

28. Пневматический привод одностороннего действия с пружинным возвратом. Статическая характеристика. Ограничения по ходам. Циклограмма работы. Пневматический поршневой привод двустороннего действия.

29. Пневмогидравлические приводы. Области применения. Преимущества и недостатки по сравнению с гидравлическими и пневматическими приводами. Методика расчета статических характеристик пневмогидравлических приводов.

30. Пневматические распределительные устройства. Распределители клапанного и золотникового типа. Цилиндрические и плоские золотники. Расчёт золотников и выбор основных размеров.

31. Устройства регулирования скорости исполнительных механизмов. Основные конструктивные схемы дросселей. Обратные клапаны и дроссели с обратным клапаном. Основные схемы подключения устройств регулирования скорости исполнительных механизмов. Их сравнительные характеристики.

32. Аппаратура подготовки воздуха. Основные схемы фильтров, регуляторов давления. Классы чистоты воздуха. Технические решения обеспечения требуемой степени очистки воздуха.

33. Регуляторы давления со сбросом воздуха из системы и без сброса. Клапаны сброса.

34. Принципы действия осушителей воздуха и их разновидности.

35. Контрольная пневматическая аппаратура. Классификация, основные конструкции.

## **4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **Основная литература**

#### **Раздел 1**

1. Шелофаст В.В. Основы проектирования машин. М.: изд-во АПМ, 2005. 472 с.: ил.
2. Тюняев А.В. Детали машин: учебник: / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. 2-е изд., испр. и доп. С.-Пб: Лань, 2013 г. – 736 с.
3. Гулиа Н.В. Детали машин: учебник / Н.В. Гулиа, В.Г. Клоков, С.А. Юрков. 3-е изд., стереотип. С.-Пб.: Лань, 2013. 416 с.
4. Решетов Д. Н. Детали машин. М.: Машгиз, 1989.
5. Иванов В.М., Финогенов В.А. Детали машин. М.: Высш. Шк., 2010.

#### **Раздел 2**

1. Никитин О.Ф. Гидравлика и гидропневмопривод: Учебное пособие. 2-е изд. исп. и доп. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2012. 430 с.
2. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического регулирования. С.-Пб.: Изд-во Профессия, 2003. 747 с.
3. Следящие приводы. В 3-х кн. Под ред. В.К. Чемоданова. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. 258 с.
4. Попов Д.Н. Механика гидро- и пневмоприводов: Учеб. для вузов. 2-е изд. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. 320 с.
5. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учебник для вузов / Т.М. Башта, С.С. Руднев, Б.Б. Некрасов и др. 2-е изд. перераб. М.: Машиностроение, 1982.
6. Шейпак А.А. Гидравлика и гидропривод. Часть 1. Основы механики жидкости и газа. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. 192 с.
7. Терехов В.М., Осипов О.И. Системы управления электроприводов. М.: Академия, 2005. 304 с.
8. Герц Е.В., Крейнин Г.В. Расчет пневмоприводов. М.: Машиностроение, 1975. 272 с.
9. Математические модели систем пневмоавтоматики: Учеб. пособие / Ю.Л. Арзуманов, Е.М. Халатов, В.И. Чекмазов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. 296 с.
10. Ю.Л. Арзуманов, Е.М. Халатов, В.И. Чекмазов. Основы проектирования систем регулирования параметров газа в комплексах газоавтоматики. М.: Издательский дом “Спектр”, 2013. 264 с.

### **Дополнительная литература**

#### **Раздел 1**

1. Ерохин М.Н. Детали машин и основы конструирования / Под ред. Ерохина М.Н. М.: «Колос», 2005. 462 с.
2. Черниловский Д.В. Детали машин. Проектирование приводов технологического оборудования: Учеб. пособие для вузов // Черниловский Д.В. 3-е изд., исп. М.: «Машиностроение», 2004. 560 с.
3. Леликов О.П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин. Конспект лекций по курсу «Детали машин». М.: Машиностроение, 2001.
4. Иоселевич Г.Б. Детали машин. - М.: Машиностроение, 1988.

#### **Раздел 2**

1. Костин С.В., Петров Б.И., Гамынин Н.С. Рулевые приводы. М.: Машиностроение, 1973. 208 с.
2. Арзуманов Ю.Л., Петров Р.А., Халатов Е.М. Системы газоснабжения и устройства пневмоавтоматики ракетно-космических комплексов. М.: Машиностроение, 1997. 464 с.
3. Основы построения математических моделей систем пневмоавтоматики. Учебное пособие / Ю.Л. Арзуманов, Е.М. Халатов, В.И. Чекмазов. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. 128 с.
4. Методы классической и современной теории автоматического управления. В 5-ти томах. Под ред. К.А. Пупкова, Н.Д. Ечупова. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004.

***Шкала оценивания результатов вступительных испытаний  
по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре***

Вид погрешности или ошибки	Весовые коэф.
<p>Ответ на теоретический вопрос дан полностью, приведены необходимые примеры, формулы, алгоритмы, варианты. Решение задачи верное, выбран рациональный путь решения. В рамках собеседования получены ответы на все уточняющие вопросы.</p>	1,0
<p>Ответ на теоретический вопрос дан полностью, приведены все формулы, представлен их вывод и пояснения. Поступающий путается в процессе приведения практических примеров, алгоритмов, вариантов, но, в целом, верно применяет на практике теоретические положения. Решение задачи верное, но путь не рационален или имеются один - два недочета*. Получены ответы на большинство уточняющих вопросов.</p>	0,9
<p>Решение верное, но путь не рационален и имеются два - три недочета или негрубых ошибки**. Ответ на теоретический вопрос дан, приведены все основные формулы, представлен их вывод с незначительными замечаниями, представлены все пояснения. В ответе замечено 1-2 неточности. Поступающий приводит некорректные практические примеры, алгоритмы, варианты, отражающие не полное понимание приложения теоретических положений на практике. Получены ответы на большую часть уточняющих вопросов.</p>	0,8
<p>Решение верное, но путь не рационален и имеются два - три недочета и негрубых ошибки. Ответ на теоретический вопрос дан, приведены все основные формулы, представлен их вывод с некоторыми замечаниями, приведены все пояснения. В ответе замечено 1-2 неточности. Поступающий приводит некорректные практические примеры, алгоритмы, варианты, отражающие не полное понимание применимости теоретических положений на практике. Получены ответы более чем на 50% уточняющих вопросов.</p>	0,7
<p>Ход решения задачи верный, но есть несколько негрубых ошибок или решение не завершено. Ответ на теоретический вопрос дан, приведены все основные формулы, сделана попытка произвести вывод формул, представлены все необходимые пояснения. В ответе замечено 2-3 неточности. Поступающий не привел примеров, алгоритмов, вариантов или они не верные. Получены ответы на ряд уточняющих вопросов</p>	0,6
<p>Ход решения задачи верный, но есть несколько негрубых ошибок и решение не завершено. Ответ на теоретический вопрос дан, приведены все основные формулы без вывода, представлены все необходимые пояснения с замечаниями в них. В ответе замечено 2-3 неточности. Поступающий не привел примеров, алгоритмов, вариантов или они не верные. Получены ответы на несколько уточняющих вопросов.</p>	0,5
<p>Допущены грубые ошибки***, но ответ получен (неверный). Ответ на теоретический вопрос дан частично. Представлена большая часть основных формул и пояснений. При собеседовании ответы на нераскрытие в ответе вопросы даны с помощью 1-2 наводящих вопросов экзаменатора.</p>	0,4
<p>Допущены грубые ошибки, ответ не получен. Ответ на теоретический вопрос дан частично. Представлена часть основных формул и пояснений. При собеседовании ответы на нераскрытие в ответе вопросы даны с помощью 2-3 наводящих вопросов экзаменатора.</p>	0,3
<p>Допущены грубые ошибки, и ответ не получен, либо решение лишь начато, то что начато - без ошибок. Поступающий очень поверхностно (обтекаемо)</p>	0,2

отвечает на теоретический вопрос. Не владеет терминологией. При собеседовании ответы на нераскрытые в ответе вопросы не даны даже с помощью наводящих вопросов экзаменатора.	
Решение начато, но продвижение ничего не дает для результата. Поступающий пытается ответить на теоретический вопрос, но ответ в большей части не соответствует теме вопроса.	0,1
Задача не решалась или написаны только исходные данные. Ответ на вопрос отсутствует или полностью не соответствует теме вопроса.	0

\***Недочет** - незначительные (непринципиальные) арифметические, грамматические ошибки

\*\***Негрубые ошибки** - технические ошибки в применении формул, не влияющие на смысл решения; необоснованность логических (верных) выводов.

\*\*\***Грубые ошибки:** Логические, приводящие к неверному заключению; арифметические ошибки, искажающие смысл ответа; неверный чертеж в технических задачах; принципиальные ошибки в применении элементарных формул.

Суммарная оценка проставляется в экзаменационный лист и подтверждается подписью члена экзаменационной комиссии по профилю аспирантуры.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**План-проспект диссертации**

**на тему**

---

(наименование темы)

---

(фамилия, имя, отчество)

Направление подготовки **15.06.01 – Машиностроение**

Направленность (профиль) программы **05.02.02 – Машиноведение, системы приводов и детали машин**

Братск, 2020 г.

## 1. Общая характеристика работы

Актуальность темы исследования: \_\_\_\_\_

Степень научной разработанности темы: \_\_\_\_\_

Объект исследования: \_\_\_\_\_

Предмет исследования: \_\_\_\_\_

Цель и основные задачи исследования: \_\_\_\_\_

Научная новизна исследования: \_\_\_\_\_

Практическая значимость исследования: \_\_\_\_\_

Апробация результатов исследования: \_\_\_\_\_

Структура диссертации: \_\_\_\_\_

## 2. Основное содержание работы

Во введении \_\_\_\_\_

Раздел 1 – \_\_\_\_\_

Первая глава – \_\_\_\_\_

Вторая глава – \_\_\_\_\_

Раздел 2 – \_\_\_\_\_

Первая глава – \_\_\_\_\_

Вторая глава – \_\_\_\_\_

Третья глава – \_\_\_\_\_

Четвёртая глава – \_\_\_\_\_

В заключении \_\_\_\_\_

По теме диссертации автором опубликованы следующие работы:

- научные статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации для публикации результатов диссертационных исследований: \_\_\_\_\_
- статьи, тезисы докладов и сообщений на научных конференциях и семинарах, опубликованные в иных изданиях: \_\_\_\_\_

Дата

Подпись