

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 05.05.04 Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины

Составлена:

доцент кафедры СДМ, к.т.н.



*подпись*

Федоров  
Вячеслав Сергеевич

Братск, 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры СДМ от «15» 10 2020 г., протокол № 3.

И.о. зав. кафедрой СДМ

  
(подпись)

Зеньков С.А

Принята на заседании ученого совета ФТС и ЛК от «29» 10 2020 г., протокол № 2.

И.о. декана ФТС и ЛК

  
(подпись)

Жук А.Ю

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения .....	4
2	Программа .....	5
3	Экзаменационные вопросы .....	10
4	Рекомендуемая литература .....	13
5	Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет» необходимых для подготовки к экзамену .....	15
	Приложение. Шкала оценивания результатов вступительных испытаний по программе подготовки кадров высшей квалификации .....	16

## 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 устным ответом) 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, готовится к ответу на вопросы письменно на экзаменационных листах, отвечает устно членам экзаменационных комиссий (при необходимости). Каждый билет содержит 2 вопроса. 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.

Уровень знаний поступающего оценивается экзаменационной комиссией по шкале оценивания в соответствии с Приложением. 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**

### **Введение**

В основу настоящей программы положены следующие разделы науки: грузоподъёмные машины; машины непрерывного транспорта; строительные и дорожные машины; строительная механика и металлические конструкции; технология машиностроения, производство и ремонт подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин; эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин; управление техническими системами; основы автоматизированного проектирования; технические основы создания машин; экономика предприятия; организация производства и менеджмент; машины для земляных работ.

### **1.1. Грузоподъёмные машины**

(Роль и место грузоподъёмных машин в подъёмно-транспортных и перегрузочных технологиях; общее устройство, классификация; подъёмники, домкраты, тали, лебёдки, грузоподъёмные краны; условия и особенности эксплуатации грузоподъёмных машин, технический надзор за качеством проектирования, изготовления и безопасной эксплуатацией; государственная система надзора за безопасной эксплуатацией подъёмных сооружений (Госгортехнадзор РФ); виды и режимы нагружения машин, их механизмов и металлоконструкций; действующие нагрузки, их разновидности, расчётные случаи нагружения; основы расчёта на прочность и выносливость; грузозахватные приспособления; общее устройство, теория и расчёт специфичных элементов грузоподъёмных машин: грузовых подвесок, строп, траверс, гибких грузовых и тяговых органов, полиспастов, барабанов, блоков, звёздочек, тормозных устройств, базовых несущих конструкций; приводы механизмов грузоподъёмных машин; управление грузоподъёмными машинами; теория и расчёт механизмов грузоподъёмных машин: подъёма, передвижения, поворота, изменения вылета; основные виды грузоподъёмных машин: мостового типа, стреловые, консольного типа; динамические нагрузки грузоподъёмных машин, расчётные динамические схемы, методы теоретического и экспериментального определения динамических характеристик грузоподъёмных машин).

### **1.2. Машины непрерывного транспорта**

(Назначение и классификация машин непрерывного транспорта; режимы работы и условия эксплуатации; транспортируемые грузы, их характеристики и свойства; основные составные части конвейеров; тяговые органы, их конструкция и особенности; теория и основы расчёта конвейеров; расчёт производительности, мощности привода; ленточные конвейеры: теория и расчёт, выбор основных элементов, тяговый расчёт, расчёт режимов пуска и торможения; пластинчатые конвейеры и эскалаторы, особенности конструкции и расчёта; скребковые конвейеры порционного и сплошного волочения, ковшовые, скребково-ковшовые, ленточные, подвесные, грузоведущие конвейеры, их принцип действия, особенности конструкции и расчёта; элеваторы ковшовые и для штучных грузов; машины непрерывного транспорта без тягового органа: винтовые конвейеры, вращающиеся трубы, роликовые, инерционные, штанговые, шаговые конвейеры, гравитационные (самотечные) устройства, конструкция, особенности расчёта; пневматический и гидравлический транспорт, принцип действия, разновидности, оборудование, основы теории и расчёта; бункеры и их элементы, расчёт; подвесные канатные дороги, разновидности, основы расчёта и конструирования).

### **1.3. Строительные и дорожные машины**

(Общие сведения о системах машин для комплексной механизации основных строительных процессов; машины для производства земляных работ, теория взаимодействия рабочих органов с грунтом, расчёт основных элементов; машины для производства подготовительных и основных земляных работ; машины для производства погрузочно-

разгрузочных и транспортных работ в строительстве; машины и оборудование для устройства оснований и фундаментов, производства бетонных, дорожных, а также карьерных работ при добыче и обогащении рудных и нерудных материалов, их устройство, теория и основы расчёта и конструирования; основы эксплуатации строительных и дорожных машин).

Оборудование для измельчения строительных материалов.

(Прочность, хрупкость и абразивность измельчаемых материалов; классификация пород; виды измельчения; определение зернового состава продукта измельчения, крупности кусков, степени измельчения; требования, предъявляемые к щебню, гравии, песку; первый закон дробления (закон Риттингера) и вывод формулы, выражающей этот закон; второй закон дробления (закон Кирпичева); основные методы измельчения; классификация машин для измельчения).

Щековые дробилки.

(Конструктивные различия дробилок с простым и сложным движением щеки; преимущества недостатки одного вида дробилок перед другими; область их применения и основные параметры (угол захвата, ход подвижной щеки, оптимальная частота вращения эксцентрикового вала, производительность, потребляемая мощность); расчёт нагрузок в основных элементах).

Конусные дробилки.

(Классификация конусных дробилок, их конструкция, область применения, преимущества и недостатки по сравнению со щековыми дробилками, основы расчёта).

Дробилки ударного типа

(Область их применения. Конструктивные и эксплуатационные особенности, особенности и недостатки по сравнению со щековыми дробилками, основы расчёта).

Машины и оборудование для сортировки строительных материалов

(Назначение и сущность процессов сортировки, конструкция грохотов и их просеивающих элементов, методика расчёта основных параметров и технических показателей грохотов; машины и оборудование для воздушной сепарации, особенности их эксплуатации; а также конструкция и применение оборудования для очистки газов и воздуха от пыли. Особенности выбора машин для сортировки и составления технологических и качественно-количественных схем переработки горных пород; их конструкция и область применения, особенности эксплуатации передвижных и стационарных дробильно-сортировочных установок).

Бункера, затворы, питатели и дозаторы

(Конструкция бункеров, питателей и дозаторов, основные истечения сыпучих материалов из отверстий, расчёт затворов и питателей; наиболее прогрессивные конструкции и область применения их рационального использования).

Машины и оборудование для приготовления бетонных смесей и строительных растворов

(Современные смесительные машины и оборудование для приготовления бетонных и растворных смесей; метод свободного падения и принудительного перемещения оставляющих в бетоно- и растворосмесителях; способы перемещения, отражающаяся на конструкции и работе машин; номенклатура типоразмеров смесителей, выпускаемых в России и за рубежом; устройство и принцип работы машин; определение расчётных нагрузок и мощности двигателей смесителей свободного и принудительного перемешивания, расчёт их производительности; технологические схемы установок для производства смесей, их автоматизация и тенденции развития, правила эксплуатации, охрана труда и окружающей среды).

Железобетон и его производство

(Виды железобетонных конструкций (сборные, монолитные); разнообразие оборудования и техники, используемой при изготовлении железобетонных конструкций; работа предварительно напряжённых железобетонных конструкций, в том числе и совместную работу арматуры с бетоном; область применения железобетонных конструкций; развитие предприятий, по выпуску железобетонных конструкций).

Заводы железобетонных изделий и отдельных производств  
(Технологическая схема заводов ЖБИ; стендовый способ производства железобетонных изделий; агрегатно-поточный способ; конвейерный способ).

Механическое оборудование складов и внутризаводской транспорт  
(Виды складов заполнителей бетона; машины для рыхления смерзшегося заполнителя; машины для разгрузки заполнителя из вагонов; складирование цемента; механическое транспортирующее оборудование складов цемента; пневмотранспорт цемента на заводах ЖБИ).

Арматурная сталь

(Виды арматурной стали; отличие классов горячекатаной арматурной стали).

Технологическая схема производства арматуры, виды оборудования

(Операции по заготовке стали, поставляемой в монтажи оборудование для её обработки; безотходные линии для заготовки мерных стержней из прутков; виды операций по изготовлению арматуры и оборудование для их выполнения).

Правильно-отрезные станки

(Схемы правильно-отрезных станков; принцип работы механизмов правки и их конструкции; расчёт механизмов правки; взаимодействие отмеривающих устройств с механизмами резки и их работа).

Станки для резки и гибки арматурной стали

(Схема станка для резки с механическим приводом; схема станка для резки с гидравлическим приводом и расчёт усилия резки; принцип работы гибочного станка).

Сварка арматурных стержней и изготовление арматурных сеток и каркасов

(Машины для стыковой контактной электросварки; машины для сварки трением; безотходная линия заготовки стержней; принципиальная схема многоточечной машины для сварки сеток; машины для сварки объёмных каркасов).

Анкера напрягаемых стержней и натяжения арматуры предварительно напряжённых железобетонных конструкций

(Виды анкеров стержневой арматуры; анкера для арматурных прядей и пучков; электротермическое напряжение арматуры; принцип работы и конструкция гидродомкрата, работающего с перехватом арматуры).

Машины и оборудования для укладки бетонов и растворов

(Принципиальная схема самоходного бетоноукладчика; бетононасосы и конструкция бетоноводов; пневмонагнетатели; виброжелоба; конструкция вибронасадок; бадьи; сравнение конструкций бетоноукладчиков конвейерных линий заводов ЖБИ с ленточным и виброротковым питателем).

Машины и оборудование для уплотнения бетонных смесей

(Сущность процесса уплотнения бетонной смеси вибрированием; сущность центрифугирования и конструктивные особенности установок различного вида; область применения гидропрессования, принципиальная технологическая схема вибропрокатного стана).

Теоретические основы вибрационного уплотнения бетонных смесей и принципиальные схемы вибровозбудителей

(Анализ уравнения свободных и вынужденных колебаний одномассной системы; электромеханические возбудители; пневмо- и гидромеханические возбудители; механические преобразователи вращательного движения в колебательное и их виды; сравнение дебалансных, бегунковых и фрикционно-планетарных вибровозбудителей).

Вибрационные машины и формовочное оборудование для уплотнения бетонных смесей

(Одночастотные глубинные вибраторы; сравнение дебалансных и планетарных глубинных вибраторов; двухчастотные планетарные вибраторы; виброплощадки и круговыми колебаниями направленного действия; устройство касетной машины).

Машины для отделочных работ и механизированные инструменты

(Классы шероховатости бетонных поверхностей; измерение шероховатости бетонных поверхностей; вид и принципы работы заглаживающих машин с различными рабочими органами).

Машины для отделочных работ

(Конструкции машин для обработки каменных и бетонных полов и их шлифовка; схема штукатурного агрегата и виды сопел для нанесения штукатурного раствора; конструкция и принцип работы машины для набрызга бетона (цемент-пушка); комплект малярного оборудования и принцип действия каждого устройства; виды машин для обработки деревянных полов).

Механизированные инструменты

(Классификация механизированного инструмента по назначению; классификация по виду используемой энергии; классификация по характеру движения рабочего органа; конструкция и принцип работы отбойного молотка; конструкция и принцип работы отбойного молотка (перфоратор); конструкция пневматической сверлилки; электрифицированные инструменты вращательного действия; принцип действия электрических ножниц, электромолотка, электродолбёжников; буровой инструмент; удаление разрушенной породы при работе бурильных молотков).

#### **1.4. Строительная механика и металлические конструкции**

(Кинематический анализ расчётных схем стержневых конструкций; расчёт статически определимых простых и составных балок и рам; расчёт статически определимых плоских и пространственных ферм; расчёт статически неопределимых плоских стержневых систем: балок, рам, ферм; расчётные нагрузки на металлоконструкции подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин и их комбинации при расчётах на прочность; динамические расчётные схемы при расчётах металлоконструкций; принципы расчёта конструкций по методам допускаемых напряжений и предельных состояний; материалы несущих металлоконструкций, их характеристики, сортамент, особенности работы при низкой и высокой температурах, принципы рационального выбора материалов; расчёт элементов металлоконструкций на сопротивление усталости; выбор рациональных параметров сечений; расчёт и проектирование соединений элементов металлоконструкций; проверка элементов на местную устойчивость; расчёт и проектирование стержней ферм; основы проектирования и расчёта металлических конструкций подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин.)

#### **1.5. Технология машиностроения, производство и ремонт подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин**

(Основные понятия о производственном и технологическом процессах; структура технологического процесса; типы производств; технологичность конструкции машины; выбор заготовок; основы базирования деталей; металлорежущие и специализированные станки для обработки деталей; металлорежущие инструменты; станочные приспособления; методы и средства измерений; точность и качество изготовления деталей; шероховатость поверхности; основы технического нормирования станочных и сборочных операций; основные принципы разработки технологических процессов изготовления деталей; технологическая документация, стандарты ЕСТД; технология механической обработки деталей; методы упрочняющей технологии; термическая и химико-термическая обработка деталей; технология изготовления металлических конструкций, оборудование, основные нормы и требования, средства и методы контроля качества; особые требования к металлоконструкциям, эксплуатируемым при низких температурах; технология сборки, технологическая документация процесса сборки, технология окраски и отделки машин; технология консервации, упаковки и отгрузки; технические условия на перевозку габаритных, негабаритных, длинномерных и тяжёловесных грузов.)

## **1.6. Эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин**

(Общая характеристика надёжности машин, способы определения, нормирования и оптимизации показателей надёжности; характеристика действующих нагрузок и их влияние на работу машин, методы измерения нагрузок, применяемая аппаратура и приборы; виды отказов по критерию прочности, экспериментальные методы исследования напряжённого состояния и прочности машин; влияние трения и изнашивания на надёжность подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин; назначение смазывания машин, виды смазочных материалов, их характеристики; понятие о неблагоприятных условиях эксплуатации; монтажно-эксплуатационная технологичность и ремонтпригодность; содержание монтажных работ, современное состояние средств и методов монтажа; организационно-техническая подготовка к монтажу, техническая документация; виды такелажной оснастки и монтажного оборудования, расчёт машин на монтажные нагрузки; виды, содержание и способы выполнения такелажных работ; приёмы сборки подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин при монтаже; виды испытаний машин при вводе в эксплуатацию; понятие об организационном обеспечении эффективного использования и оптимизации комплекса машин; организация и содержание технического надзора при эксплуатации машин, правила безопасной работы, требования к обслуживающему персоналу; планово-предупредительный ремонт; техническое обслуживание типовых элементов и механизмов машин; основы технического диагностирования деталей, механизмов и несущих конструкций.)

## **1.7. Управление техническими системами**

(Основные понятия, определения и характеристики систем автоматического управления и регулирования; управления динамики и динамические звенья, структурные схемы, анализ систем автоматического управления в установившемся режиме, анализ динамической устойчивости и качества систем автоматического управления; цифровые системы автоматического управления; автоматизация управления транспортно-технологическими машинами и комплексами; управление манипуляторами и роботами.)

## **1.8. Основы автоматизированного проектирования**

(Общие сведения о проектировании технических объектов; техническое обеспечение САПР; лингвистическое обеспечение САПР; математические модели объектов проектирования; иерархия применяемых математических моделей, типичные модели на микроуровне, разновидности моделей на макроуровне, структурные модели, анализ и верификация описаний технических объектов; структурный анализ и параметрическая автоматизация; информационное обеспечение САПР.)

## **1.9. Технические основы создания машин**

(Общие вопросы создания машин: этапы создания машин и комплексов машин и оборудования; принципы конструирования документация; эргономика; художественное конструирование; изобретательство и рационализация; основы научных исследований; надёжность и оборудование.)

## **1.10. Экономика предприятия**

(Предприятие как хозяйственный субъект, виды предприятий; материальная база, основные и оборотные средства; кадры предприятия, оплата труда; предприятие в рыночной инфраструктуре, рынок товаров, услуг, средств производства, ценных бумаг; себестоимость и цена продукции, прибыль и рентабельность; коммерческая деятельность предприятия; финансовая система, предприятия и банки; бизнес-план; экономическая эффективность инвестиций; технико-экономический анализ инженерных решений, функционально-стоимостной анализ изделий.)

### **1.11. Организация производства и менеджмент**

(Жизненный цикл изделий; организация инновационной деятельности предприятия; НИР, изобретательство, подготовка и освоение производства. планирование инноваций; организация основного производства: типы производства, производственная структура, производственный цикл, формы организации производственного процесса; организация вспомогательного производства; система качества, сертификация продукции; организация труда, нормирование труда, организация заработной платы; планирование производственно-хозяйственной деятельности, технико-экономическое и оперативное планирование; виды и формы менеджмента; предприятие как объект менеджмента, иерархия системы целей; социально-экономические основы менеджмента; индивидуально-личностные качества работников, управление поведением человека в организации, мотивация, стимулирование, социальная и профессиональная адаптация, стиль руководства; организационная структура внутрифирменного менеджмента; стратегический менеджмент; маркетинг; методы исследования потребительского спроса, сегментация потребительского рынка, управление товародвижением; реклама, планирование маркетинга.)

### **1.12. Машины для земляных работ**

(Виды производительности машин; внешние характеристики двигателя землеройной машины; ходовое оборудование землеройных машин; существующие режимы работы машин; тяговое усилие машин; построение тяговой характеристики силовой установки с гидротрансформатором; схема управления непосредственного действия с гидравлическими и пневматическими усилителями и с системой).

Машины для подготовительных работ

(Силы, возникающие при работе рыхлителя: конструкция рабочего органа (зуба) рыхлителя, его основные геометрические параметры).

Землеройно-транспортные машины

(Последовательность процессов, выполняемых бульдозером; основные геометрические и конструктивные параметры отвала; области применения скреперов, процесс их работы; схема внешних сил, действующих на скрепер, основные зависимости для их определения).

Экскаваторы

(Напорные механизмы, которые применяются в экскаваторах, оборудованных прямой лопатой; принцип работы экскаватора, оборудованного ковшом драглайна).

Экскаваторы непрерывного действия

(Силы, возникающие при работе многоковшового экскаватора; определение мощности привода цепного многоковшового экскаватора; определение производительности экскаваторов непрерывного действия).

Оборудование для гидравлической разработки грунтов

(Давление в струе воды, необходимое для разрушения грунтов заданной прочности; формулы для определения производительности гидромоторов и факты, влияющие на её повышение).

Машины для уплотнения грунтов

(Схема напряжения в грунте при работе гладкими вальцами и колёсными катками; классификация уплотнительных машин и их схемы; порядок работы машин при уплотнении дорожного полотна; способы уплотнения грунтов).

## **3. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Классификация ДВС, основные механизмы и системы двигателей, их назначение, краткие характеристики.
2. Индикаторные диаграммы двигателей. Характеристика термодинамических процессов ДВС.
3. Тягово-динамические характеристики движителей (колёсных и гусеничных).

4. Назначение и общее устройство гидроприводов СДМ. Основные элементы гидроприводов.
5. Насосы и гидромоторы объёмного действия. Рабочий объём, крутящий момент, производительность мощность и КПД.
6. Гидроаппаратура, назначение, устройство гидроаппаратов, условные обозначения их на гидросистемах.
7. Вспомогательное оборудование – баки, фильтры, аккумуляторы.
8. Гидроцилиндры. Назначение, классификация, основные параметры. Толкающее усилие и скорость выходного звена, конструктивные особенности.
9. Гидравлические схемы экскаваторов, бульдозеров, скреперов, грейдеров и др. машин для земляных работ.
10. Классификация и основные технико-экономические характеристики ПТМ, применяемых в строительстве и строительной индустрии.
11. Разновидности грузозахватных устройств грузоподъёмных машин. Основы теории и расчёта наиболее распространённых на них.
12. Разновидности и характеристики гибких тяговых органов, применяемых в подъёмно-транспортных машинах, основы расчёта их на прочность и выносливость.
13. Тормозы. Их назначение и разновидности. Основы теории и расчёта элементов тормозов в ПТМ.
14. Разновидности и характеристики приводов подъёмно-транспортных машин. Определение потребной мощности силовой установки и передаточного числа механизма привода.
15. Металлоконструкции строительных машин. Разновидности. Наиболее перспективные профили и материалы, предназначенные для них. Основы теории и расчёта на прочность, жёсткость и выносливость элементов металлоконструкций.
16. Приборы безопасности и автоматизации работы подъёмно-транспортных машин. Устройство, назначение и принцип работы одного из таких устройств.
17. Требования, предъявляемые к современным подъёмно-транспортным машинам, в том числе работающим в условиях холодного климата. Перспективы развития подъёмно-транспортных машин.
18. Классификация грунтов. Структура и состав грунтов.
19. Физико-механические свойства грунтов.
20. Способы разрушения грунтов, их сравнительный анализ.
21. Требования, предъявляемые к рабочим органам машин для земляных работ.
22. Организация работ и оборудование, применяемое для предохранения грунтов от промерзания.
23. Организация работ и оборудование по оттайке мёрзлых грунтов.
24. Общая классификация машин для земляных работ. Требования, предъявляемые к землеройным машинам при проектировании и эксплуатации.
25. Особенности конструкции машин для разработки мёрзлых грунтов. Тенденция развития машин для земляных работ.
26. Основы тягового расчёта землеройно-транспортных машин.
27. Особенности расчёта производительности машин для земляных работ. Виды производительности.
28. Классификация одноковшовых экскаваторов. Виды сменного рабочего оборудования. Индексация экскаваторов.
29. Сущность и задачи систем ППР. Режимы ТО и Р.
30. Формы и методы организации ТО. Средства ТО и ремонта.
31. Обкатка машин перед эксплуатацией. Режимы обкатки.
32. Общие требования к качеству топлив. Сорты и свойства бензинов и дизельных топлив.
33. Назначение и классификация смазочных материалов. Моторные и трансмиссионные масла.
34. Рабочие жидкости для гидросистем, амортизационные и охлаждающие жидкости.
35. Диагностирование машин и прогнозирование ресурса.

36. Особенности летней и зимней эксплуатации СМ.
37. Методы и способы ремонта деталей.
38. Этапы проектирования технологического процесса восстановления деталей.
39. Выбор способов восстановления деталей, проектирование операции.
40. Производственный процесс капитального ремонта СМ.
41. Проектирование предприятий по ремонту СДМ.
42. Истории и перспективы развития строительных машин и монтажного оборудования.
43. Основы теории процесса измельчения строительных материалов.
44. Области рационального использования различных машин в строительном производстве.
45. Щековые дробилки (назначение, классификация, конструкции и расчёт).
46. Конусные дробилки (назначение, классификация, конструкции и расчёт).
47. Валковые дробилки (назначение, классификация, конструкции и расчёт).
48. Дробилки ударного действия (назначение, классификация, конструкции и расчёт).
49. Машины и оборудование для помола.
50. Грохоты с плоскими рабочими органами.
51. Машины и оборудование для немеханической сортировки материалов.
52. Дробильно-сортировочные заводы и установки.
53. Основные сведения о бетонных и растворных смесях.
54. Дозировочное оборудование бетоно-растворосмесительных установок.
55. Машины для приготовления бетонных и растворных смесей.
56. Установки и заводы для приготовления бетонных смесей и строительных растворов.
57. Машины и оборудование для транспортирования бетонных и растворных смесей.
58. Машины и оборудование для изготовления арматурных конструкций.
59. Машины и оборудование для уплотнения бетонных смесей.
60. Машины и оборудование для укладки бетонных смесей.
61. Копры и копровое оборудование сваебойных установок.
62. Агрегаты для погружения свай.
63. Машины для отделочных работ.
64. Ручной механизированный труд.
65. Оптимальное распределение парка машин по объектам строительства и участкам работ. Постановка задачи. Критерии оптимальности. Исходные материалы. Алгоритм решения.
66. Расчёт оптимального состава парка машин строительно-дорожных организаций. Постановка задачи. Критерии оптимальности. Исходные данные. Доля выполнения расчётов по оптимизации машинных парков. Основные этапы расчётов.
67. Формирование и расчёт неритмичного потока с непрерывным использованием ресурсов. Основные этапы.
68. Основные схемы комплектов машин.
69. Основные возможности и состав агрегатированного комплекта аппаратуры «АКА»-Дормаш».
70. Методика выбора комплектов машин для комплексной механизации.
71. Показатели эффективности комплексной механизации строительства.
72. Организационные формы предпринимательской деятельности.
73. Рынок: функции, законы, субъекты, институты.
74. Товарные биржи: содержание деятельности и роль в рыночной экономике.
75. Фондовые биржи.
76. Банковская система России.
77. Рынок труда и безработица.
78. Биржи труда и их место в системе обеспеченности занятости населения.
79. Модели экономического роста.
80. Инфляция и антиинфляционная политика.
81. Сравнительный анализ налоговых систем в разных странах.
82. Налоговая система России.
83. Международные валютные системы.
84. Происхождение, сущность и функции денег.

85. Рынок ценных бумаг.
86. Технологические параметры манипуляторов и промышленных роботов. Системы управления манипуляторами и промышленными роботами.
87. Цифровые системы автоматического управления.
88. Критерии устойчивости.
89. Переходные характеристики автоматических систем управления.
90. Управление манипуляторами и роботами.
91. Общая характеристика надежности машин, способы определения, нормирования и оптимизации показателей надежности.
92. Характеристика действующих нагрузок и их влияние на работу машин, методы измерения нагрузок.
93. Влияние трения и изнашивания на надежность ПТ СДМ.
94. Назначение смазывания машин, виды смазочных материалов, их характеристики.
95. Монтажно-эксплуатационная технологичность и ремонтпригодность.
96. Организация и содержание технического надзора при эксплуатации машин, правила безопасной работы.
97. Планово-предупредительный ремонт, техническое обслуживание типовых элементов и механизмов машин.
98. Линии влияния опорных реакций консольной балки.
99. Энергетический прием определения перемещений.
100. Нагрузки, действующие на металлоконструкции машин.
101. Механические свойства материалов для изготовления металлических конструкций.
102. Расчет на прочность при растяжении и сжатии.
103. Расчет стрелы и рукояти прямой лопаты одноковшового экскаватора.
104. Основные принципы проектирования строительных конструкций и критерии их рациональности.
105. Расчет сварных швов.
106. Классификация и общая характеристика ПТ СДМ и О. Индексация машин.
107. Системный подход к конструированию. Приемы конструирования.
108. Технологические требования к деталям СДМ.
109. Система человек-машина. Эргономика.
110. Понятие надежности СДМ и ее основные показатели.
111. Износ и изнашивание. Виды изнашивания деталей.
112. Задачи прогнозирования надежности на этапах разработки и производства. Методы прогнозирования надежности.

#### 4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Технология машиностроения и производство подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.Г. Тайц, В.И. Гуляев. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 368 с.
2. Рубайлов А.В., Керимов Ф.Ю., Дворковой В.Я. и др. Под ред. Локшина Е.С. Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин.- М.: Издательский центр «Академия», 2007.
3. Белецкий Б.Ф., Бурлакова И.Г. Строительные машины и оборудование. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. -608 с.
4. Потемкин А. Инженерная графика. Издание второе, исправленное и дополненное. - М.: "ЛОРИ", 2002. - 444 с. - ил.
5. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование. – М.: Компьютерпресс, 2002. – 296 с.: ил.
6. Самойлович В.Г. Организация производства и менеджмент: Учебник для студентов высших учебных заведений/ В.Г. Самойлович-М.: издательский центр «академия» 2008.

7. Организация производства и менеджмент на машиностроительных предприятиях. Сборник задач. Учебное пособие/ Н. Ф. Ревенко, А.Г.Схитладзе, Г.Б. Белослудцева и др; Под ред Н.Ф. Ревенко.-М.: Высш.шк., 2007-214с.:ил.
8. Организация и планирование машиностроительного производства (производственный менеджмент): Учебник/ К.А. Грачева, М.К. Захарова, Л.А. Одинцова и др.; Под ред. Ю.В. Сквоцова, Л.А. Некрасова.-М.; Высш. шк.. 2003.- 470 с.: ил.
9. Туровец О.Г. Организация производства и управление предприятием. –М.: Инфра, 2002.
10. Фатхутдинов В.А., Сивкова Л.А. Организация производства предприятия – М.: Инфра, 2002.
11. Комплексная автоматизация управления предприятием: Автор: Петров Издательство: ФИС ISBN: 2004. – 380 с.
12. Логистика: управление в грузовых и транспортно-логистических системах / Под ред. Л.Б. Миротина. – М.: Юристъ, 2002. – 414 с.
13. Основы технологии производства и ремонт автомобилей: Методическое пособие / Г.В. Голованов. – Братск: БрГТУ, 2000. –72 с.
14. Колесов И.М. Основы технологии машиностроения: Учеб. для машиностроит. спец. вузов. – 2-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 1999. – 591 с.: ил.
15. Максименко А.Н. Эксплуатация строительных и дорожных машин.- СПб. «БХВ-Петербург», 2006.
16. Головин С.Ф. Технический цент транспортных машин.- М.: «Альфа М», 2008.
17. А.М. Масленников. Основы динамики и устойчивости стержневых систем: Учебное пособие для вузов. – М.: АСВ; СПб: СПбГАСУ, 2000. – 204 с.
18. А.Е.Саргсян. Строительная механика. Механика инженерных конструкции: Учебник /А.Е.Саргсян. – М.: Высшая школа, 2004. – 462 с.
19. Дробилки, конструкции, расчёт, особенности эксплуатации / под общ. ред. Б.В. Кдушанцева – М.: Машиностроение, 1990 г. – 316 с.
20. Сергеев В.П. Строительные машины и оборудование. – М.: Высш. шк.,1987 г. – 375 с.
21. Строительные машины и оборудование: Курсовое и дипломное проектирование / под общ. ред. Е.Н. Дроздова. – М.: Стройиздат., 1988 г. – 191 с.
22. Дорожно-строительные машины и оборудование: справочник / под общ. ред. И.в. Баловнева. - М.: Машиностроение, 1988 г. – 384 с.
23. Строительные машины и оборудование: справочник / под общ. ред. И.Н. Крупницкой. – М.: Воениздат, 1980 г. – 544 с.
24. Строительные машины: справочник в 2-х т. / под общ. ред. Э.Н. Кузина. М.: Машиностроение, 1991 г. – 495 с.
25. Добронравов С.С. Строительные машины и оборудование: справочник. – М.: Высш. шк.– 456 с.
26. Дорожные машины / под общ. ред. Н.Я. Хархута и др. – Л.: Машиностроение, 1976 г. – 467 с.
27. Мартынов В.Д. Строительные машины и монтажное оборудование. - М.: Машиностроение, 1990 г. – 352 с.
28. Теория, конструкция и расчёт строительных и дорожных машин / под ред. Л.А. Гобермана и др. - М.: Машиностроение, 1979 г. – 407 с.
29. Смоляк Н.С., Передня Л.И. Строительные машины и оборудование. – Минск: Высш. шк. 1987 г. – 359 с.
30. Александров М.П. Подъёмно-транспортные машины. - М.: Высш. шк., 1985 г.
31. Заводчиков Д.А. Грузовые машины. – Н., Машгиз, 1981 г.
32. Павлов Н.Г. Примеры расчётов кранов. - Н., Машгиз, 1981 г.
33. Руденко Н.Ф., Александров М.П., Лысяков А.Г. Курсовое проектирование грузоподъёмных машин. - Машгиз, 1983 г.
34. Снитко Н.К. Строительная механика. - М.: Высш. шк., 1985 г. – 431 с.

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ  
[http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=](http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=)
2. Электронная библиотека БрГУ  
<http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»  
<http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»  
<http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"  
<http://window.edu.ru> .
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)  
<https://uisrussia.msu.ru/> .
8. Национальная электронная библиотека НЭБ  
<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/> .
9. Информационный центр «Библиотека имени К. Д. Ушинского» РАО. – URL:  
<http://www.gnpbu.ru>
10. Научная библиотека Российской академии народного хозяйства и государственной службы при президенте Российской Федерации. – URL: <https://lib.ranepa.ru/ru>
11. Электронная гуманитарная библиотека МГУ. – URL: <http://gumfak.ru>
12. Научная библиотека МГУ им. Ломоносова. – URL: <http://nbmgu.ru>
13. Электронный журнал «Психолого-педагогические исследования». – URL:  
<http://psyedu.ru>
14. Российский государственный гуманитарный университет, научная библиотека. – URL: <https://liber.rsu.ru>
15. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
16. Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН) РАН. – URL:  
<http://inion.ru>

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

***От 0 до 44 баллов - «неудовлетворительно»:***

- наблюдается стремление подменить научное обоснование проблем рассуждением практически-бытового плана;
- ответ содержит ряд серьезных неточностей;
- в ответе преобладает бытовая лексика;
- наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

***От 45 до 69 баллов - «удовлетворительно»:***

- абитуриент обнаруживает слабость в раскрытии теоретических основ базовых дисциплин, хотя базовые понятия раскрываются верно;
- выдвигаемые положения недостаточно аргументируются;
- отсутствует знание первоисточников;
- ответ носит преимущественно описательный, а не концептуальный характер;
- отсутствует собственная критическая оценка;
- ограниченное использование научной терминологии.

***От 70 до 84 баллов - «хорошо»:***

- знание учебного материала в пределах программы;
- владеет базовыми понятиями и теориями;
- подтверждает выдвигаемые теоретические положения примерами;
- привлекает данные из смежных наук;
- опора при построении ответа на обязательную литературу;
- наблюдается некоторая последовательность анализа в сопоставлении и обосновании своей точки зрения.

***От 85 до 100 баллов - «отлично»:***

- логическое, последовательное изложение вопроса с опорой на разнообразные источники;
- глубокое знание базовых понятий и теорий;
- развернутое аргументирование выдвигаемых положений;
- убедительные примеры из практики научной и методической литературы;
- определение своей позиции в раскрытии подходов к рассматриваемой проблеме.