

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной и инновационной  
деятельности



А.А. Артемьев  
2022 г.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

**по специальной дисциплине**

**для поступающих на обучение по образовательным программам высшего образования -  
программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
по научной специальности 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и  
комплексы**

Тверь, 2022

Программа вступительных испытаний для поступающих на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.5.11. «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы» разработана в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по программам специалитета и (или) программам магистратуры.

Составители:

к.т.н., доцент

  


Ю.Н. Павлов

к.т.н., доцент

С.М. Кочканян

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры строительных и дорожных машин и оборудования от « 29 » марта 2022 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой строительных и дорожных машин и оборудования, ответственный за реализацию образовательной программы высшего образования - программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.5.11. «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы» д.т.н., профессор



А.В. Кондратьев

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры

О.И. Туманова

Начальник отдела комплектования  
зональной научной библиотеки



О.Ф. Жмыхова

Требования к лицам, поступающим в аспирантуру

Лица, желающие освоить программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.5.11. «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы» должны иметь высшее образование (специалитет или магистратура).

Лица, имеющие высшее образование, принимаются в аспирантуру по результатам сдачи вступительных испытаний на конкурсной основе.

### **Содержание вступительного испытания**

#### **1. Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (ПТСДМО)**

Методы расчета металлических конструкций (МК) на прочность. Расчеты по допускаемым напряжениям и по предельным состояниям. Классификация соединений в металлоконструкциях ПТСДМО. Области их применения. Расчет на прочность стыковых и угловых швов сварных соединений. Заклепочные соединения в МК ПТСДМО. Размещение заклепок в узлах металлоконструкций. Расчет заклепочных соединений: методика расчета при широком и узком заклепочном поле. Шарнирные соединения в МК ПТСДМО. Расчет шарнирных соединений. Рациональные параметры проушин. Расчет балок коробчатого сечения в общем случае нагружения.

Конструкция и расчет телескопической стрелы автомобильного крана. Конструкция и расчет стрелы одноковшового экскаватора. Конструкция и расчет рукояти одноковшового экскаватора с рабочим оборудованием обратная лопата. Методика определения расчетных положений рабочего оборудования одноковшового экскаватора.

Методика расчета металлоконструкции бульдозера с неповоротным отвалом.

Основные элементы металлоконструкции самоходного скрепера. Определение усилий, передаваемых тяговой рамой автогрейдера на основную раму.

Конструкция и методика расчета металлоконструкции автогрейдера.

#### **2. Строительные и дорожные машины и оборудование**

Классификация СДМ. Производительность СДМ. Приводы СДМ, классификация, основные показатели. Механический и гидравлический приводы СДМ, примеры использования. Требования к системам управления современных СДМ, классификация систем управления. Ходовое оборудование СДМ, классификация, область применения. Основы тяговых расчетов СДМ. Основы теории резания грунтов. Определение сопротивлений на рабочем органе машины при резании и копании грунта. Основы теории уплотнения грунтов. Способы механического уплотнения грунтов. Основы проектирования отвальных рабочих органов машин для разработки грунта.

Скреперы. Конструкция. Схемы производства работ, производительность. Автогрейдеры. Конструкция. Схемы производства работ, производительность. Одноковшовые экскаваторы. Конструкция. Схемы производства работ, производительность. Вибрационные плиты. Конструкция, основы проектирования, механизм самоперемещения.

Классификации щековых, конусных, валковых дробилок, схемы, основные параметры, расчет производительности.

Назначение процесса грохочения. Способы грохочения гравия и щебня. Коэффициент качества грохочения. Расчет эффективности и производительности виброгрохота.

Назначение и классификация дорожных фрез и грунтосмесительных машин, схемы резания, основные параметры, расчет мощности.

Классификация смесительных машин, схемы. Производительность гравитационного смесителя. Виды сушильных барабанов, схема и тепловой расчет процесса сушки и нагрева каменного материала.

Классификации асфальтоукладчиков и асфальтовых катков, схемы, технологический процесс работы, расчет производительности.

Ресайклинг асфальтобетонных покрытий. Схемы работы машин, расчет производительности.

### **3. Эксплуатация и ремонт ПТСДМО**

Качество машин. Классификация показателей качества. Систематизация эксплуатационных свойств машин и их показателей. Процесс управления качеством машин. Тягово-скоростные свойства машин. Проходимость и топливная экономичность машин.

Виды испытаний для определения показателей эксплуатационных свойств. Долговечность машин. Изнашивание деталей машин. Комплексные показатели надежности машин. Управление надежностью машин при их эксплуатации. Системы замены деталей при эксплуатационных ремонтах.

Приемка машин и ввод в эксплуатацию. Виды и способы транспортирования машин. Система ТО и Р машин. Порядок составления плана ТО и Р. Организация ТО и Р машин. Техническое диагностирование машин. Методы и средства. Стационарные предприятия и передвижные средства для ТО и Р.

#### **Рекомендуемая литература**

##### **Основная литература**

1. Технологические машины и комплексы в дорожном строительстве (производственная и техническая эксплуатация): учеб. пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров / В.Б. Пермяков [и др.] ; под ред. В.Б. Пермякова. - М.: Бастет, 2014. - 752 с.
2. Машины для содержания и ремонта городских и автомобильных дорог: учеб. пособие для вузов / В.И. Баловнев [и др.] ; под ред. В.И. Баловнева - М. ; Омск: [Омский дом печати], 2005. - 768 с.
3. Добронравов, С.С. Строительные машины и оборудование: справочник / С.С. Добронравов, М.С. Добронравов. - М.: Высшая школа, 2006. - 445 с.
4. Шестопалов, К.К. Строительные и дорожные машины [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / К.К. Шестопалов. - М.: Академия, 2008. - 384 с.
5. Баловнев, В.И. Многоцелевые дорожно-строительные и технологические машины (определение параметров и выбор): учеб. пособие для студентов вузов / В.И. Баловнев.- Омск ; М.: Омский дом печати, 2006. - 319 с.
6. Недорезов, И.А. Машины строительного производства: учеб. пособие для вузов/ И.А. Недорезов, А.Г. Савельев. - М.: Московский гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана, 2010. - 119 с.
7. Степыгин, В.И. Проектирование подъемно-транспортных установок: учеб. пособие для вузов / В.И. Степыгин, Е.Д. Чертов, С.А. Елфимов. - М.: Машиностроение, 2005. - 288 с.
8. Подъемно-транспортные машины: учебник для вузов / М.Н. Ерохин, С.П. Казанцев, А.В. Карп [и др.] ; под ред. М.Н. Ерохина и С.П. Казанцева; Ассоц. "Агрообразование" - М.: КолосС, 2010. - 335 с.
9. Соколов, С.А. Строительная механика и металлические конструкции машин: учебник для вузов / С.А. Соколов. - СПб.: Политехника, 2011. - 421 с.
10. Шестопалов, К.К. Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование: учеб. пособие / К.К. Шестопалов.- М.: Академия, 2005. - 319 с.
11. Крикун, В.Я. Строительные машины: учеб. пособие для вузов / В.Я. Крикун. - М.: Ассоциация строительных вузов, 2005. - 231 с.

12. Кривошапко, С.Н. Строительная механика: учебник и практикум для вузов / С.Н. Кривошапко - М.: Юрайт, 2015. - 391 с.
13. Технология машиностроения, производство и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин [Текст]: учебник для вузов по спец. "Подъем.-транспорт., строит., дорожные машины и оборудование" напр. подготовки "Транспорт. машины и транспорт.-технолог. комплексы" / Долгополов, Б.П., Доценко, Г.Н., Зорин, В.А., [и др.] ; под ред. В.А. Зорина - М.: Академия, 2010. - 568 с.
14. Шестопапов, А.А. Строительные и дорожные машины и оборудование. Машины для переработки каменных материалов : учеб. пособие для вузов / А. А. Шестопапов, В. В. Бадалов. - Москва : Юрайт, 2016. – 116 с.
15. Рубайлов. А.В., Керимов Ф.Ю., Дворковский В.Я. Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: учебник для вузов по спец. «Подъем.-трансп., строит., дор. Машины и оборудование» напр. «Трансп. машины и трансп.-техн. комплексы» - М.: Академия, 2007. – 501 с.

### **Дополнительная литература**

1. Раннев, А.В. Устройство и эксплуатация дорожно-строительных машин: учеб. для нач. проф. образования / Раннев, А.В., Полосин, М.Д. - М.: Академия, 2003. - 482 с.
2. Волков, Д.П. Строительные машины и средства малой механизации [Текст]: учеб. для сред. проф. образования по спец. 2902 "Стр-во и эксплуатация зданий и сооружений" / Волков, Д.П., Крикун, В.Я. - М.: Академия, 2002. - 478 с.
3. Строганов, А.В. Дорожное строительство: отраслевой справочник-каталог подвижного оборудования - М.: Автозапчасти.RU, 2005. - CD
4. Машиностроение [Текст]: энциклопедия; в 40 т. Разд. 4 / ред.-сост. И.П. Ксенович; отв. ред. К.С. Колесников - М.: Машиностроение, 2005. - 735 с.
5. Сухарев Э.А. Эксплуатационная надежность машин: теория, методология, моделирование; учеб.пособие / Нац. ин-т водного хозяйства и природопользования – Ровно: НУВХП, 2006.- 192 с.
6. Саргсян А.Е. Строительная механика. Механика инженерных конструкций: учеб. для вузов по техн. спец. – М.: Высшая школа, 2004. – 462 с.
7. Копельман Л.А. Основы теории прочности сварных конструкций: учеб. пособие для вузов по напр. 150300 «Прикладная механика» - СПб.: Лань, 2010.- 457 с.

### **Форма проведения вступительного испытания и критерии оценки**

Вступительное испытание по специальной дисциплине проводится в письменной или устной форме, с сочетанием указанных форм, или в иных формах, определяемых ТвГТУ (по билетам, в форме собеседования по вопросам, перечень которых доводится до сведения поступающих путем публикации на официальном сайте).

Уровень знаний оценивается экзаменационной комиссией утверждённой по соответствующему направлению (профилю) программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по 5-балльной шкале (2 балла – «неудовлетворительно», 3 балла – «удовлетворительно», 4 балла – «хорошо», 5 баллов – «отлично»). Результаты проведения вступительного испытания оформляются протоколом, в котором фиксируются вопросы экзаменаторов к поступающему.

Оценка на вступительном испытании экзаменационной комиссией:

- 5 баллов - «отлично», если поступающий в аспирантуру показал глубокие знания по всем поставленным вопросам, грамотно и логично их излагает;

- 4 балла - «хорошо», если поступающий в аспирантуру твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответах на поставленные вопросы,

представил ответы не в полном объеме (не менее 75%), либо в полном объеме, но с несущественными погрешностями и ошибками;

- 3 балла - «удовлетворительно», если поступающий в аспирантуру показывает знания только основных положений по поставленным вопросам, требует в отдельных случаях наводящих вопросов членов экзаменационной комиссии для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности; представил ответы не в полном объеме (не менее 50%) либо в полном объеме, но с существенными погрешностями и ошибками;

- 2 балла - «неудовлетворительно», если поступающий в аспирантуру допускает грубые ошибки в ответах на поставленные вопросы; представил ответы не в полном объеме (менее 50%).

Образец экзаменационного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

вступительного испытания для поступающих на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности

2.5.11. «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»

1. Методика расчета металлоконструкции бульдозера с неповоротным отвалом.
2. Автогрейдеры. Конструкция. Схемы производства работ, производительность.
3. Порядок составления плана ТО и Р.