

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени И.С. ТУРГЕНЕВА»

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

**ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ДОРОЖНЫЕ  
МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ**

направление подготовки

23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

профиль: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и  
оборудование

**Цель** вступительного испытания - дифференциация поступающих по уровню владения основными понятиями и знаниями в области наземных, транспортно-технологических комплексов, в частности подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования при поступлении в магистратуру.

**Задачи** вступительного испытания:

- оценка знаний основных понятий в области наземных, транспортно-технологических комплексов;
- оценки умений формировать последовательность проектирования и эксплуатации наземных, транспортно-технологических комплексов;
- оценка умений обосновывать выбор комплектов машин для выполнения различных технологических операций;
- оценка владения основными сведениями о подъемно-транспортных, строительных, дорожных машинах, их проектировании и эксплуатации;
- оценка умения анализировать и обобщать полученную информацию, делать выводы, грамотно используя научную терминологию.

### **Требования к уровню подготовки поступающих**

#### **Поступающий должен:**

**Знать** детали машин и основы конструирования; материаловедение; основы технологии машиностроения; технологию машиностроения; технологические процессы в машиностроении; гидравлику и гидро- пневмопривод; резание грунтов; техническую физику; моделирование систем и процессов; системы автоматизированного проектирования, машины для земляных работ, строительные и дорожные машины, средства малой механизации строительства, энергетические установки машин.

**Уметь** логически верно, аргументировано выражать свои мысли; использовать стандартные программы проектирования деталей и узлов машин их узлов и агрегатов; составлять техническую документацию на конструкторско-технологические разработки, а также на техническую эксплуатацию машин.

**Владеть** способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машин, производства их узлов и агрегатов; способностью выбирать материалы и оборудование и другие средства для реализации производственных процессов; способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с производством и эксплуатацией наземных, транспортно-технологических комплексов.

#### **Форма проведения вступительных испытаний**

Форма проведения вступительного испытания – тестирование.

Вступительное испытание проводится с использованием дистанционных технологий.

#### **Продолжительность вступительного испытания**

Продолжительность вступительного испытания составляет 100 минут.

## Критерии оценки и структура экзаменационных заданий

Оценка результатов вступительного испытания при поступлении в магистратуру выставляется на основании нижеследующих критериев.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительных испытаний при приеме на обучение по образовательным программам высшего образования (программам магистратуры) в ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» в 2024 году составляет 51 балл.

Максимальное количество баллов – 100 баллов.

В рамках вступительного испытания предусматривается три части тестовых заданий, формулируемые на основе содержательной части программы вступительного испытания в магистратуру по соответствующему направлению.

Критерии оценивания и структура экзаменационных заданий представлены в таблице.

**Таблица. Критерии оценивания и структура экзаменационных заданий**

№ задания	Распределение заданий по элементам содержательной части программы вступительного испытания	Распределение заданий по виду проверяемой деятельности и уровню сложности	Тип задания	Максимальное количество баллов за выполнение тестовых заданий соответствующей части	Количество времени на выполнение заданий соответствующей части, мин.	
1	2	3	4	5	6	
Часть 1						
1.1 – 1.60	Содержание соответствует всем разделам содержательной части программы вступительных испытаний	Проверка знания и понимания теоретического материала (основных понятий, терминов, категорий, формул и т.д.)	Тестовые задания закрытого типа с выбором одного ответа из четырех предложенных	60	60	
Выполнение данной категории тестовых заданий дает по 1 тестовому баллу за каждое правильно выполненное тестовое задание.						
Часть 2						
2.1 - 2.10.	Содержание соответствует всем разделам содержательной части программы вступительных испытаний	Проверка знания и понимания теоретического материала (основных понятий, терминов, категорий, формул и т.д.) и/или проверка умений и навыков в решении задач 2-го базового уровня сложности	Тестовые задания открытого типа	20	20	
Выполнение данной категории тестовых заданий позволяет набрать от 0 до 2 тестовых баллов, которые могут начисляться и в том случае, если тестовое задание выполнено частично: 0 баллов – задание выполнено неправильно (не выполнено); 1 балл – задание выполнено частично (не полностью, некорректно); 2 балла – задание полностью выполнено, верно.						
Часть 3						
3.1	Содержание соответствует всем разделам содержательной части программы вступительных испытаний  Критерии оценки: 1. Анализ гидравлической схемы строительной машины: установить недостающие элементы обеспечивающие работоспособность привода и правильность их установки; на основании схемы	Проверка умений и навыков в решении задач 3-го базового уровня сложности	Тестовые задания открытого типа (с открытым вопросом) с развернутым ответом (полная запись решения с обоснованием выполненных действий)	Анализ гидравлической схемы	не приступил к выполнению задания  установлены недостающие элементы гидросистемы  проверена правильность установки элементов гидросистемы в привод машин	0  2  2  20

№ задания	Распределение заданий по элементам содержательной части программы вступительного испытания	Распределение заданий по виду проверяемой деятельности и уровню сложности	Тип задания	Максимальное количество баллов за выполнение тестовых заданий соответствующей части		Количество времени на выполнение заданий соответствующей части, мин.	
1	2	3	4	5		6	
	<p>определить базовую машину.</p> <p>2. Определение производительности наземной транспортно-технологической машины и подбор парка машин для определенного объема работ: сделать вывод о рациональности применения данной машины при заданном объеме работ.</p> <p>3. Техничко-эксплуатационный анализ наземных транспортно технологических машин: установить производительность комплекта машин; установить затраты на их эксплуатацию при заданном объеме работ; обосновать установку дополнительного навесного оборудования.</p>				Определена базовая машина	2	
				Определение производительности наземной транспортно-технологической машины	не приступил к выполнению задания	0	
					Определил производительность машины	2	
					сделан вывод о рациональности ее применения	2	
					Подобран парк машин для заданного объема работ	3	
					не приступил к выполнению задания	0	
				Конструкторско-технологический анализ	установлена производительность комплекта машин	3	
					установлены затраты на их эксплуатацию при заданном объеме работ	3	
					Обоснована установка дополнительного навесного оборудования	1	
Итого			100 баллов			1 час 40 мин.	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

При сдаче вступительного испытания поступающий должен продемонстрировать достаточные знания по следующим темам:

### **1. Теоретические основы расчета и проектирования подъемно-транспортных и перегрузочных машин**

Роль и место грузоподъемных машин в подъемно-транспортных и перегрузочных технологиях; общее устройство, классификация.

Теория и расчет механизмов грузоподъемных машин: подъема, передвижения, поворота, изменения вылета; основные виды грузоподъемных машин: мостового типа, стреловые, консольного типа.

Динамические нагрузки грузоподъемных машин, расчетные динамические схемы, методы теоретического и экспериментального определения динамических характеристик грузоподъемных машин.

Теория и основы расчета конвейеров, расчет производительности, мощности привода; ленточные конвейеры: теория и расчет, выбор основных элементов, тяговый расчет, расчет режимов пуска и торможения; пластинчатые конвейеры и эскалаторы, особенности конструкции и расчета; скребковые конвейеры порционного и сплошного волочения.

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

Общие сведения о системах машин для комплексной механизации основных машин для производства земляных работ, теория взаимодействия рабочих органов с грунтом, расчет 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 расчета и конструирования; основы эксплуатации строительных и дорожных машин.

### **3. Динамика и прочность подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин**

Свободные и вынужденные колебания. Вибрационные и ударные воздействия и переходные процессы.

Автоколебания. Свободные и вынужденные колебания с распределенными параметрами

Трансмиссии технологических машин. Крутильные колебания трансмиссий.

Общая характеристика надежности машин, способы определения, нормирования и оптимизации показателей надежности; характеристика действующих нагрузок и их влияние на работу машин, методы измерения нагрузок.

#### **4. Приводы машин и оборудования для разработки грунтов**

Требования, предъявляемые к приводам машин для земляных работ.

Сравнительный анализ различных типов приводов технологических машин: электрического, гидравлического, пневматического, теплового.

**Гидравлический привод** (насосы, гидроцилиндры, поворотные устройства), определение основных рабочих параметров.

Распределительные устройства, клапаны давления и расхода.

Способы регулирования гидроприводов (объемное и дроссельное).

Применение гидропривода в технологических машинах и оборудовании.

**Гидравлические машины ударного действия.** Назначение, основные функциональные элементы, гидравлические схемы гидравлических молотов. Определение основных рабочих параметров. Применение машин ударного действия на земляных работах.

**Пневматический привод:** особенности рабочего тела и их влияние на рабочие процессы; пневматические машины (компрессоры, пневмомоторы, силовые цилиндры); пневмоника (мембранные и струйные системы); применение пневматического привода в технологических машинах и оборудовании.

**Тепловые двигатели:** двигатели внутреннего сгорания и дизели; особенности конструкции и принципа действия; применение тепловых двигателей в землеройных машинах. Основные технико-эксплуатационные характеристики.

## Основная литература:

1. Александров, М.П. Грузоподъемные машины: учеб. пособ. – М.: Изд-во МЕТУ им. Н.Э. Баумана – Высшая школа, 2000.
2. Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование: справочное пособие. / Белецкий Б.Ф., Булгакова И.Г. Изд. Второе, перераб. и доп. . – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 608 с.
3. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учеб. пособие / Т.В. Артемьева, Т.М. Лысенко, А.Н. Румянцева, С.П. Стесин; Под ред. С.П. Стесина. – М.: Идат. центр «Академия», 2005.
4. Добронравов, С.С., Дронов В.Г. Строительные машины и основы автоматизации. / С.С. Добронравов, В.Г. Дронов. – М.: Высшая школа, 2001.
5. Дорожные машины и производственная база строительства: учеб. пособие / Е.И.Захаров, [и др.] – Тула: Изд-во ТулГУ, 2008. - 606 с.
6. Кузнецов И.Н. Научное исследование: Методика проведения и оформления. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К0», 2004. – 432 с.
7. Организация и планирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ / С.А.Рябчук, Л.С.Ушаков, Ю.Е.Котылев //Учебное пособие.-Орел: ОрелГТУ, 2006. -109 с.
8. Теоретические основы динамики машин / Сурьянинов Н.Г. , . Дащенко А.Ф, . Белоус П.А // Учебное пособие. Одесса: ОГПУ , 2000. – 305с.
9. Труханов, В.М. Трансмиссии гусеничных и колесных машин. / В.М. Труханов, В.Ф.Зубков, Ю.И. Крыхтин, В.О. Желтобрюхов – М.: Машиностроение, 2001.
10. Ушаков Л.С. Импульсные технологии и гидравлические ударные механизмы: учебное пособие для вузов. – Орел: ОрелГТУ, 2009.
11. Ушаков Л.С., Котылев Ю.Е., Кравченко В.А.. Гидравлические машины ударного действия. – М.: Машиностроение, 2000.- 416 с.
12. Шестопапов, К.К. Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование: учеб. пособие – М.: ИЦ «Академия», 2005.
13. Экспериментальная механика / Б.В. Букеткин, И.Д. Кисленко и др. Под ред. Р.К. Вафина, О.С. Нарайкина. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2004. – 136с.

## Дополнительная литература:

1. Голубчик Р.М. Технология творческой деятельности. Учебное пособие. М.: МЭИ, 1998 . – 60 с.
2. Джонс Дж.К. Методы проектирования: Пер. с англ. - изд.2-е доп. М.: Мир, 1986 .- 326 с.
3. Динамика машин и управление машинами: Справочник / В.К. Асташев, В.И. Бабшукин, И.И. Вульфен и др.; Под ред. Г.В. Крейнина – М.: Машиностроение, 1988.

4. Луканин, В.Н. Двигатели внутреннего сгорания. – М.: Высшая школа, 1995.
5. Машины для земляных работ (основы теории разрушения грунтов, моделирование процессов, прогнозирование параметров) / под ред. А.Н. Зеленина – М.: Стройиздат, 1985.
6. Машины для земляных работ: Учебник для студентов вузов по специальности «Подъемно-транспортные. Строительные, дорожные машины и оборудование» / Д.П. Волков, В.Я. Крикун, П.Е. Тотолин и др.; Под общ. ред. Д.П. Волкова. – М.: Машиностроение, 1992. – 448 с.
7. Механизмы и машины ударного, периодического и вибрационного действия: Материалы II междунар. науч. симп. – Орел: Изд-во ОрелГТУ, 2000.
8. Механизмы и машины ударного, периодического и вибрационного действия: Материалы II междунар. науч. симп. – Орел: Изд-во ОрелГТУ, 2003.
9. Ударно-вибрационные системы, машины и технологии: Материалы III международ. науч. симп. – Орел: Изд-во ОрелГТУ, 2006.