

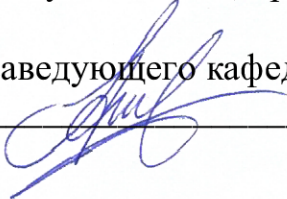
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт Политехнический  
Кафедра «Транспортно-технологические машины и процессы»

Утверждено на заседании кафедры  
«Транспортно-технологические машины и  
процессы»  
«31» августа 2023 г., протокол № 1

И.о. заведующего кафедрой

  
В.Ю. Анцев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
***«Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»***

**программы подготовки**  
**научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

по научной специальности ***2.5.21 Машины, агрегаты и технологические процессы***

***Наименование направленности (профиля)***  
***Технические науки***

Форма обучения: *очная*

Идентификационный номер образовательной программы: 2.5.21-22

Тула 2023 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик(и):**

Анцев Виталий Юрьевич, профессор, д.т.н., проф.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Antsev', is written over a horizontal line.

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

**Целью** изучения дисциплины является подготовка научных и научно-педагогических кадров, а также высококвалифицированных специалистов практиков, занимающихся проблемами математического моделирования процессов, протекающих в наземных транспортно-технологических средствах и комплексах, проектированием, конструированием, производством и эксплуатацией данных машин, особенностями их функционирования.

**Задачами** изучения дисциплины являются:

- изучение современного уровня, этапов и направлений развития строительных и дорожных машин, подъемно-транспортной техники, а также научно-исследовательских и конструкторских работ в данной области;
- изучение теоретических основ процессов взаимодействия рабочих органов строительных и дорожных машин со средой;
- изучение систем приводов, применяемых строительных и дорожных машинах и подъемно-транспортной;
- изучение назначения и области применения средств малой механизации;
- изучение роли ручных технологических и отделочных машин;
- изучение методов определения соответствия фактического режима эксплуатации грузоподъемной машины паспортному;
- изучение методов классификации машины по основным параметрам, конструктивным схемам и видам рабочего оборудования;
- изучение методов проведения планового технического освидетельствования машин;
- изучение технологии проведения обследования для различных типов наземных транспортно-технологических средств и комплексов.

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

Дисциплина (модуль) относится к образовательному компоненту программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Дисциплина (модуль) изучается в 3, 4 семестрах.

## **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры (формируемыми компетенциями), установленными в общей характеристике программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, приведен ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) аспирант должен:

### **Знать:**

- 1) методы осуществления научно-исследовательской деятельности в области машин, агрегатов и технологических процессов (код компетенции – УК-8);
- 2) методы системного анализа, планирования, подготовки и проведения эксперимента, оценки и интерпретации его результатов в области машин, агрегатов и технологических процессов (код компетенции – ПК-2);
- 3) методы решения нетиповых задач исследовательского и конструкторского характера при создании машин и агрегатов различного отраслевого назначения, в том числе, и систем их приводов (код компетенции – ПК-4);

4) методики анализа динамики и проведения динамических расчетов при проектировании машин и агрегатов различного отраслевого назначения, в том числе, и систем их приводов (код компетенции – ПК-5);

**Уметь:**

1) самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области машин, агрегатов и технологических процессов (код компетенции – УК-8);

2) использовать методы системного анализа, планирования, подготовки и проведения эксперимента, оценки и интерпретации его результатов в области машин, агрегатов и технологических процессов (код компетенции – ПК-2);

3) формулировать и решать нетиповые задачи исследовательского и конструкторского характера при создании машин и агрегатов различного отраслевого назначения, в том числе, и систем их приводов (код компетенции – ПК-4);

4) анализировать динамику и проводить динамические расчеты при проектировании машин и агрегатов различного отраслевого назначения, в том числе, и систем их приводов (код компетенции – ПК-5);

**Владеть:**

1) навыками научно-исследовательской деятельности в области машин, агрегатов и технологических процессов (код компетенции – УК-8);

2) навыками применения методов системного анализа, планирования, подготовки и проведения эксперимента, оценки и интерпретации его результатов в области машин, агрегатов и технологических процессов (код компетенции – ПК-2);

3) навыками формулирования и решения нетиповых задач исследовательского и конструкторского характера при создании машин и агрегатов различного отраслевого назначения, в том числе, и систем их приводов (код компетенции – ПК-4);

4) навыками анализа динамики и проведения динамических расчетов при проектировании машин и агрегатов различного отраслевого назначения, в том числе, и систем их приводов (код компетенции – ПК-5).

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

## 4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы аспиранта при освоении дисциплины (модуля)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах					Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	
Очная форма обучения									
3	ЗЧ	1	36	15	–	–	–	–	21
4	Э	2	72	15	–	–	–	2	55

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах					Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	
<b>Итого</b>	–	3	108	30	–	–	–	2	76

Условные сокращения: КЭ – кандидатский экзамен, Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой).

## 4.2 Содержание лекционных занятий

### Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<b>3 семестр</b>	
1	Современный уровень, этапы и направления развития строительных и дорожных машин, подъемно-транспортной техники, а также научно-исследовательских и конструкторских работ в данной области.
2	Приводы и системы управления строительных, дорожных и подъемно-транспортных машин.
3	Расчет основных подсистем, узлов и элементов строительных, дорожных и подъемно-транспортных машин.
4	Теоретические основы процессов взаимодействия рабочих органов строительных и дорожных машин со средой.
5	Землеройные и землеройно-транспортные машины, машины для уплотнения грунтов и оборудование для буровых и свайных работ
6	Машины и оборудование для дробления и сортировки материалов, приготовления и транспортирования бетонных смесей
7	Машины и автоматизированные комплекты для строительства покрытий автомобильных дорог и аэродромов и оборудование для содержания и ремонта дорог
8	Механизированный инструмент и другие средства малой механизации рабочих процессов в строительстве
<b>4 семестр</b>	
1	Подъемно-транспортные машины. Общие положения расчета подъемно-транспортных машин. Классификация, основные параметры, рабочий цикл.
2	Грузоподъемные машины.
3	Машины непрерывного транспорта.
4	Строительная механика и металлические конструкции.
5	Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских (ПРТС) работ.
6	Основы робототехники.
7	Общие вопросы технической эксплуатации дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин.

### 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены программой подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

### 4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены программой подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

### 4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены программой подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

### 4.6 Содержание самостоятельной работы аспиранта

#### Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<b>3 семестр</b>	
1	Проработка тем лекционных занятий
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
<b>4 семестр</b>	
1	Проработка тем лекционных занятий
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

## 5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспиранта

#### Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспиранта			Максимальное количество баллов
3 семестр			
Текущий контроль успеваемости		Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	20
		Контрольное тестирование	40
		Итого	60
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)
			100
4 семестр			
Текущий контроль успеваемости		Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	20
		Контрольное тестирование	40
		Итого	60
Промежуточная аттестация	Кандидатский экзамен		40 (100*)

\* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

## **Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

<b>Система оценивания результатов обучения</b>	<b>Оценки</b>			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Стобалльная система оценивания				
Академическая система оценивания (экзамен, кандидатский экзамен, дифференцированный зачет)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

### **6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная специализированной мебелью: столы и стулья обучающихся, стол и стул преподавателя, демонстрационным оборудованием: компьютер, проектор, экран, меловая доска

### **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

#### **7.1 Основная литература**

1. Проников, А.С. Параметрическая надежность машин / А.С.Проников. М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. 560 с.
2. Гидравлика и объемный гидропривод : Учеб. пособие для вузов / Иванов В.И. [и др.]; Под ред. Трифонова О.Н.; Учеб.-метод. пособие по образ. в обл. автоматизир. машиностроения; Моск. гос. технолог. ун-т "Станкин": Каф. систем приводов. М. : Станкин, 2003. 154 с.
3. Бертяев, Виталий Дмитриевич. Динамический расчет привода машины : учебное пособие для студентов всех форм обучения / В. Д. Бертяев, Л. А. Булатов, А. Г. Митяев ; ТулГУ. Тула : Изд-во ТулГУ, 2016. 106 с. : ил. ISBN 978-5-7679-3439-3.
4. Зуев, Ф. Г. Подъемно-транспортные установки : учебник для вузов. М. : КолосС, 2007. 471 с.
5. Ромакин, Н. Е. Машины непрерывного транспорта : учеб. пособие для вузов / Н. Е. Ромакин. М. : Академия, 2008. 429 с.
6. Добронравов, С.С. Строительные машины и оборудование : справочник / С.С. Добронравов, М.С. Добронравов. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Высш.шк., 2006. 445с.
7. Гаврилов, К.Л. Дорожно-строительные машины иностранного и отечественного производства: устройство, диагностика и ремонт / К.Л.Гаврилов, Н.А.Забара. М. : Майор, 2006. 480с.

#### **7.2 Дополнительная литература**

1. Машиностроение : энциклопедия: В 40 т. Разд.IV. Расчет и конструирование машин. Т.IV-3:Надежность машин / В.В.Клюев [и др.]; Ред.-сост. В.В.Клюев, А.П.Гусенков;



отв.ред.К.С.Колесников / В. В. Ключев [и др.] ; ред. сов.: К. В. Фролов и др. — М. : Машиностроение, 2003 .— 592с. : ил. — Библиогр.в конце гл. — ISBN 5-217-02884-X (Т.IV-3) /в пер./ : 429.00 .— ISBN 5-217-01949-02.

2. Машиностроение : энциклопедия : в 40 т. Разд. I: Инженерные методы расчетов. Т.I-3:В 2 кн.:Кн.2.Динамика и прочность машин. Теория механизмов и машин/ Ред.:А.В.Александров и др. / А. В. Александров [и др.] ; ред. сов. : Фролов К. В. и др. ; ред.-сост. и отв. ред. К. С. Колесников .— М. : Машиностроение, 1995 .— 624 с. : ил. — Библиогр. в конце гл. — ISBN 5-217-01949-2(Общ.) /в пер./ : 87.50 .— ISBN 5-217-01952-2(Т.I-3).

3. Машиностроение : энциклопедия: в 40 т. Раздел I. Инженерные методы расчетов.Т.I-5:Стандартизация и сертификация в машиностроении/Г.П.Воронин [и др.]; ред.-сост. Г.П.Воронин;отв.ред.К.В. Фролов; ред. т. :И.А. Коровкин и др. / Г. П. Воронин [и др.] ; ред.совет: К. В. Фролов и др. — 2-е изд., доп. — М. : Машиностроение, 2002 .— 671с. : ил. — Библиогр.в конце гл. — ISBN 5-217-03134-4 (Т.I-5) /в пер. / : 699.00 .— ISBN 5-217-01949-2;

4. Машиностроение : Энциклопедия. В 40 т. Разд. III. Технология производства машин. Т.III-7:Измерения,контроль,испытания и диагностика / Ред. т. В.В.Ключев и др. / В.В.Ключев [и др.]; Ред. сов.:К.В.Фролов [и др.];Ред.-сост.В.В.Ключев;Отв.ред.П.Н.Белянин .— 2-е изд.,испр.и доп. — М. : Машиностроение, 2001 .— 464с. — ISBN 5-217-02845-9 (Т.III-7) (в пер.) : 409,50 .— ISBN 5-217-01949-2.

5. Бунаков П.Ю. Сквозное проектирование в машиностроении [Электронный ресурс]: основы теории и практикум/ Бунаков П.Ю., Широких Э.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2010.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7989>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю;

6. Масандилов Л.Б. Машиностроение. Том IV-2. Электропривод. Гидро- и виброприводы. Книга 1. Электроприводы [Электронный ресурс]: энциклопедия/ Масандилов Л.Б., Сергиевский Ю.Н., Козырев С.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2012.— 520 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18548>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

7. Крайнев А.Ф. Идеология конструирования М.: Машиностроение-1, 2003. 384 с.

8. Судаков С.П., Панченко Е.В. Основы проектирования деталей и узлов технологических машин: учебное пособие для вузов. Тула: Изд-во ТулГУ, 2013. 408 с. [Электронный ресурс] Режим доступа:<https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2014062308450521926400008634>, по паролю.

9. Ушаков Д. Введение в математические основы САПР: курс лекций. М.: ДМК Пресс, 2011. 208 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7937>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

10. Соколов С.А. Металлические конструкции подъемно-транспортных машин: учебное пособие для вузов / С.А.Соколов .— СПб. : Политехника, 2005. — 423с.

11. Голутвин В.А. Склады и складское хозяйство./ В.А.Голутвин, А.Л. Клейнерман, Г.В. Поздеев. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2005, -244с.

12. Степыгин В.И. Проектирование подъемно-транспортных установок : учебное пособие для вузов / В.И.Степыгин,Е.Д.Чертов,С.А.Елфимов .— М. : Машиностроение, 2005 .— 288с. : ил. — (Для вузов) .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-217-03274-X /в пер.

13. Никитин К.Д. Специальные грузоподъемные машины: Учеб. пособие: В 8кн. Кн. 3: Мостовые металлургические краны / К.Д. Никитин, А.Ю. Смолин. Под ред. К.Д. Никитина. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2005. 200 с.

14. Кобзев А.П. Специальные грузоподъемные машины: Учеб. пособие: В 8кн. Кн. 4: Козловые краны и мостовые перегружатели. Краны кабельного типа / А.П. Кобзев, В.П. Пономарев. Под ред. К.Д. Никитина. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2005. 140 с.

15. Максименко А.Н. Эксплуатация строительных и дорожных машин: учеб. пособие для вузов / А.Н.Максименко. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 400с.



16. Ануфриев В.И. Ремонт строительных, дорожных и подъемно-транспортных машин: учеб. пособие / В.И. Коноплев, В.И. Ануфриев.– Тула: Изд-во ТулГУ, Ч.2, Металлоконструкции 2006 – 135 с.

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. <https://tsutula.bibliotech.ru/> – Электронный читальный зал «БИБЛИОТЕХ»: учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.
2. ЭБС «Book on Lime»: учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам. – Режим доступа: <https://tsutula.bookonline.ru/>, по паролю. – Загл. с экрана.
3. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, авторизованный. – Загл. с экрана.
4. Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/>, по паролю. – Загл. с экрана.
5. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

## **9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Пакет офисных приложений МойОфис.
2. Adobe Reader

### **9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Компьютерная справочная правовая система КонсультантПлюс.