

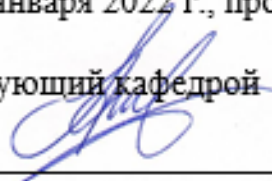
**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Политехнический институт  
Кафедра «Подъемно-транспортные машины и оборудование»**

Утверждено на заседании кафедры  
«Подъемно-транспортные машины и  
оборудование»  
«22» января 2022 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

  
В.Ю. Анцев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Специальные краны»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы специалитета**

**по специальности**

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

**со специализацией**

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

Формы обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 230501-01-22

Тула 2022 год

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

**Разработчик(и):**

Ануфриев В.И., доц. каф. ПТМиО, к.т.н., доц  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

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

**Целью** освоения дисциплины (модуля) является формирование у студентов системы научных и профессиональных знаний и навыков в области проектирования и эксплуатации технологических машин и оборудования.

**Задачами** освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение устройства различных типов технологических кранов мостового типа – мостовых, козловых, мостовых перегружателей; кранов стрелового типа – башенных, порталных и др.;
- иметь представление о технологии производственных процессов, организацией грузопотоков при внутрицеховом перемещении грузов;
- изучение области механизации основных производств и области использования технологических кранов;
- освоение методов проектирования специальных кранов, их грузозахватных устройств, элементов конструкций и механизмов;
- нормирование охраны труда и промышленной безопасности при эксплуатации.

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается в 9 семестре.

## **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- 1) устройство, условия эксплуатации, режимы работы и эффективность использования транспортно-технологических машин и перспективы развития отрасли, принцип построения и параметры структурных схем, методы создания конструктивных форм, расчета и проектирования технологических машин (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.1);

Уметь:

- 1) выбирать конструкторские решения, обеспечивающие конструктивную безопасность, комфортабельность технологических, специальных кранов и оборудования, экологическую и промышленную безопасность (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.2).

Владеть:

- 1) навыками выбора конструкторских решений для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования отвечающих перспективам развития отрасли (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.3).

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## 4 Объем и содержание дисциплины

### 4.1 Объем дисциплины, объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины, формы промежуточной аттестации по дисциплине

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	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
9	Э	6	216	32	16	16		2	0,25	149,75
Итого	-	6	216	32	16	16		2	0,25	149,75

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

### 4.2 Содержание лекционных занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<b>9 семестр</b>	
1	Введение. Конструирование как творческий процесс. Комплекс задач в области конструирования изделий с показателями конкурентной способности, новых технологий и дизайна.
2	Конструирование грузозахватных устройств. Грузозахватные устройства для сыпучих и мелкокусковых материалов. Грузозахватные устройства для круглого леса. Грузозахватные траверсы и их навесное оборудование. Краны мостовые грейферные, магнитные и магнитно-грейферные. Краны мостовые с траверсами.
3	Технологические процессы при производстве чугуна и стали, и конструирование технологических машин. Мостовые перегружатели. Краны мостовые совковые. Краны мостовые литейные. Краны мостовые клещевые. Машины прокатного производства.
4	Технологические процессы при монтажно-строительных работах и конструирование технологических машин. Краны козловые перегрузочные и монтажные. Портальные краны. Башенные специальные краны.

### 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименования практических (семинарских) занятий
<b>9 семестр</b>	
1	Исследование демпфирующей способности канатного бифилярного подвеса
2	Определение коэффициента запаса удержания груза фрикционным захватом
3	Изучение конструкции, кинематический и силовой анализ механизма подъема крана с управляемыми клещами
4	Изучение конструкции грузовой тележки крана с управляемыми лапами, силовой анализ механизмов подъема и управления лапами
5	Определение расчетных параметров уравнивающего устройства портального крана
6	Изучение структур специальных стреловых монтажных кранов

### 4.4 Содержание лабораторных работ

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
<b>9 семестр</b>	
1	Определение захватывающей способности четырехканатного грейфера
2	Моделирование работы и построение расчетной схемы четырехканатного грейфера
3	Исследование распределения усилий в канатах четырехканатного грейфера на всех фазах его работы
4	Определение захватывающей способности грузового электромагнита
5	Исследование демпфирующей способности пространственного канатного подвеса и его характеристик
6	Исследование демпфирующей способности пространственного канатного подвеса и его характеристик

### 4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

### 4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

#### Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<b>7 семестр</b>	
1	Самостоятельное изучение отдельных тем или разделов дисциплины
2	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
3	Освоение и проработка лекционного материала по конспекту лекций и учебной литературе
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

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

### Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
<b>9 семестр</b>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических (семинарских) занятиях	15
		Выполнение контрольных мероприятий в рамках текущего контроля успеваемости	10
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических (семинарских) занятиях	15
		Выполнение контрольных мероприятий в рамках текущего контроля успеваемости	10
		Итого	30
Промежуточная аттестация	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

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
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)

Аудитории для проведения занятий должны быть оборудованы доской и инструментом (мел или маркер) для нанесения рисунков, схем и текста на доску.

Для проведения практических (семинарских) занятий и лабораторных работ по дисциплине требуется специализированная лаборатория, оснащенная: моделями грузозахватных устройств, лабораторными установками (стендами).

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

### **7.1 Основная литература**

1. Петухов П.З. Специальные краны: Учебн. пособие. – М.: Машиностроение, 1985. – 248 с.
2. Кружков В.А. Metallургические подъёмно-транспортные машины. М.: Metallургия, 1986.
3. Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование: учебное пособие / Б.Ф. Белецкий, И.Г. Булгакова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1282-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2781> (дата обращения: 08.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Кузнецов Е.С. Специальные грузоподъемные машины: в 9 кн. Кн. 2: Грузоподъемные манипуляторы. Специальные полиспастные подвесы и траверсы. Специальные лебедки: учебное пособие / Е. С. Кузнецов, К. Д. Никитин, А. Н. Орлов ; под редакцией К. Д. Никитина. — Красноярск: СФУ, 2011. — 280 с. — ISBN 978-5-7638-1315-9. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/6053> (дата обращения: 03.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Справочник по кранам. В 2 <sup>x</sup> т. Т. 2. Под общей ред. М.М. Гохберга. Л.: Машиностроение, 1988.
2. Вайнсон А.А., Андреев А.Ф. Крановые грузозахватные устройства: Справочник. — М.: Машиностроение, 1982. — 304 с.
3. Грузоподъемные краны / М. Шеффлер и др., пер. с нем. В 2 <sup>x</sup> кн. Кн. 1 Под ред. М.П. Александрова. - М.: Машиностроение, 1981. — 216 с.
4. Грузоподъемные краны / М. Шеффлер и др., пер. с нем. В 2 <sup>x</sup> кн. Кн. 2 Под ред. М.П. Александрова. - М.: Машиностроение, 1981. — 212 с.
5. Курсовое проектирование грузоподъемных машин: Учеб. пособие./С.А. Казак и др. М.: В.Ш. 1989.-319 с.
6. Никитин К.Д. Специальные грузоподъемные машины: Учеб. пособие: В 8 кн. Кн. 3: Мостовые металлургические краны / К.Д. Никитин, А.Ю. Смолин. Под ред. К.Д. Никитина. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2005. 200 с.
7. Кобзев А.П. Специальные грузоподъемные машины: Учеб. пособие: В 8 кн. 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.

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

1. Электронный читальный зал «БИБЛИОТЕХ»: учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам. — Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю. — Загл. с экрана.
2. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю. — Загл. с экрана.
3. Научная Электронная Библиотека eLibrary — библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/>, по паролю. — Загл. с экрана.
4. 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. Windows 7 Professional N and KN.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Профессиональный»: «МойОфис Презентация», «МойОфис Текст», «МойОфис Таблица».
3. Антивирусное средство Dr. Web Security Desktop.
4. Браузеры Google Chrome/Mozilla Firefox.
5. Архиватор 7-zip.
6. Adobe Acrobat DC/ Adobe Reader.

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.