

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИТОМ

д.т.н., проф. В.С.Богданов

« 29 » 11 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Основы проектирования машин для технологического транспортирования**

направление подготовки (специальность)

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация

Проектирование технологических машин и комплексов предприятий  
строительной индустрии

Квалификация

инженер

Форма обучения

очная

**Институт: Институт технологического оборудования и  
машиностроения**

**Кафедра: Механическое оборудование**

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов (уровень специалиста), №1343 от 28 октября 2016 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году для набора студентов 2016 года.

Составитель: \_\_\_\_\_  к.т.н., доц. Богданов Д.В.

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
«Механическое оборудование»

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_  д.т.н, проф. В.С. Богданов

« 21 » \_\_\_\_\_ 11 \_\_\_\_\_ 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры  
«Механическое оборудование»

« 21 » \_\_\_\_\_ 11 \_\_\_\_\_ 2016 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_  д.т.н, проф. В.С. Богданов

Рабочая программа одобрена методической комиссией института  
«Механического оборудования и машиностроения»

« 29 » \_\_\_\_\_ 11 \_\_\_\_\_ 2016 г., протокол № 4

Председатель \_\_\_\_\_  доцент В.Б. Герасименко

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Профессиональные</b>			
1	ПСК-24.2	Способностью применять стандартные методы расчета изделий и узлов, используемых в конструкциях технологических машин и комплексов предприятий строительной индустрии	<p><b>Знать:</b> Основные типы машин для технологического транспортирования; их назначение, классификацию и технические характеристики; конструкцию и принцип действия; основы расчета и проектирования; правила безопасной эксплуатации.</p> <p><b>Уметь:</b> Определять назначение и технические характеристики машин для технологического транспортирования; производить подбор и проектирование оборудования для конкретных производственных условий эксплуатации; применять правила эксплуатации и технику безопасности.</p> <p><b>Владеть:</b> современными методами расчета основных параметров транспортирующих машин</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Процессы в производстве строительных материалов и изделий

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Проектирование машин специального назначения
2	Преддипломная практика
3	Государственная итоговая аттестация

4.	Ленточные конвейеры. Ленты, барабаны, поддерживающие роликоопоры, загрузочные и разгрузочные устройства, устройства для очистки лент.	2	1	4	7
5.	Основы расчета и проектирования ленточных конвейеров. Выбор проектной схемы. Определение параметров трассы. Определение расчетной производительности. Выбор ленты и ее скорости. Выбор роликоопор. Мощность и натяжение ленты на приводном барабане. Определение размеров барабанов. Тяговый расчет конвейера. Расчет натяжного устройства. Расчет мощности привода.	3	1	1	7
6.	Пластинчатые конвейеры. Назначение, классификация, конструкция, основы расчета и проектирования.	3		2	7
7.	Скребокковые, ковшовые, люлечные и подвесные конвейеры. Назначение, классификация, конструкция, основы расчета и проектирования.	2	1		7
8.	Элеваторы. Назначение, классификация, конструкция, основы расчета и проектирования.	2	1	2	7
Транспортирующие машины без тягового элемента					
9.	Винтовые конвейеры. Назначение, классификация, конструкция, основы расчета и проектирования.	2	1	2	7
10.	Роликовые конвейеры. Назначение, классификация, конструкция, основы расчета и проектирования. Гравитационные устройства.	2			7
11.	Установки пневматического транспорта. Назначение, классификация, конструкция, основы расчета и проектирования.	2	1	2	7
12.	Гидравлический транспорт. Назначение, классификация, конструкция, основы расчета и проектирования.	3		2	7
13.	Вспомогательные устройства. Бункера, затворы, питатели. Назначение, классификация, конструкция, основы расчета и проектирования.	2	1		7
14.	Установки и оборудование внутривозовского транспорта.	2		2	7
15.	Техника безопасности и правила эксплуатации транспортирующих машин.	2			9
Грузоподъемные машины					
16.	Грузоподъемные машины. Назначение и классификация. Основные параметры.	2	1	3	9
17.	Гибкие тяговые элементы грузоподъемных машин. Канаты, цепи, блоки, полиспасты, барабаны. Грузозахватные приспособления.	3	2	2	9
18.	Остановы и тормоза. Классификация, область применения и основы расчета.	1	2	3	9
19.	Подъемные механизмы: домкраты, тали, лебедки, электротали. Опорные элементы грузоподъемных машин. Краны. Назначение, классификация.	2		2	9

### 4.3. Перечень лабораторных занятий и объем в часах

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	К-во часов
семестр № 8			
1	Транспортирующие машины с тяговыми элементами. Основы расчета и проектирования ленточных конвейеров.	Изучение конструкции и определение основных параметров ленточного конвейера	2
2	Транспортирующие машины с тяговыми элементами. Пластинчатые конвейеры.	Изучение конструкции и определение основных параметров пластинчатого конвейера	4
3	Транспортирующие машины. Винтовые конвейеры.	Изучение конструкции и определение основных параметров винтового конвейера	4
4	Грузоподъемные машины. Гибкие тяговые элементы грузоподъемных машин.	Изучение конструкций и расчет гибких тяговых элементов грузоподъемных машин и механизмов	4
5	Грузоподъемные машины. Остановы и тормоза.	Изучение конструкции и характеристик колодочного тормоза	4
6	Грузоподъемные машины. Винтовой домкрат	Изучение конструкции домкратов и определение размеров винтового домкрата	4
7	Грузоподъемные машины. Подъемные механизмы.	Изучение конструкций ручной лебедки и определение передаточного отношения механизма ее привода	4
8	Грузоподъемные машины. Техника безопасности, приборы и устройства для безопасной эксплуатации грузоподъемных машин.	Изучение конструкции и расчет основных параметров механизма подъема электрической тали	4
9		Защита лабораторных работ	4
Всего			34

11	Грузоподъемные машины	Грузоподъемные машины. Назначение. Классификация. Основные параметры. Гибкие тяговые органы грузоподъемных машин. Классификация и основы их расчета. Блоки, звездочки, полиспасты грузоподъемных машин. Барабаны грузоподъемных машин. Основы расчета. Грузозахватные приспособления грузоподъемных машин. Остановы грузоподъемных машин. Назначение, классификация, область применения. Тормоза грузоподъемных машин. Выбор тормозов. Опорные элементы кранов. Основы расчета.
12	Грузоподъемные машины. Подъемные механизмы	Домкраты. Назначение, классификация, область применения. Тали. Назначение, классификация, область применения. Электрические тали. Назначение, классификация, область применения. Лебедки. Назначение, классификация, область применения.
13	Грузоподъемные машины. Мостовые краны.	Мостовые краны. Назначение и классификация. Механизм передвижения мостового крана и его расчет. Механизм передвижения тележки мостового крана и его расчет. Механизм подъема груза мостового крана и его расчет.
14	Грузоподъемные машины. Козловые краны.	Козловые краны. Назначение и классификация. Конструктивные элементы козловых кранов. Их назначение и исполнение.
15	Грузоподъемные машины. Стреловые краны.	Назначение, классификация и область применения. Поворотные стреловые краны. Назначение, классификация и область применения. Стационарные свободстоящие краны. Назначение, классификация и область применения. Настенные передвижные консольные краны. Назначение, классификация и область применения. Башенные краны. Назначение и классификация. Преимущества и недостатки. Элементы конструкции башенных кранов. Башенные краны с вращающейся башней и их расчет. Портальные краны. Назначение, классификация и область применения. Стреловые самоходные краны. Назначение, классификация и область применения. Башенные краны с не вращающейся башней и их расчет.
16	Грузоподъемные машины. Техника безопасности, приборы и устройства для безопасной эксплуатации грузоподъемных машин.	Техника безопасности, приборы и устройства для безопасной эксплуатации подъемно-транспортных машин.

В приложение представляются спецификации сборочных единиц машины.

Объем графической части составляет 3 листа формата А1.

1-й лист – сборочный чертеж проектируемой машины с необходимыми разрезами и технической характеристикой;

2-й и 3-й лист – сборочные чертежи узлов, сборочных единиц, разрезы и виды, необходимые для понимания конструкции и принципа действия машины, кинематические и гидравлические схемы.

При выполнении курсового проекта необходимо пользоваться ГОСТами, Единой системой конструкторской документации (ЕСКД) и международной системы единиц (СИ).

Тема курсового проекта для студентов задается преподавателем.

Темы курсовых проектов.

1	Рассчитать и спроектировать стационарный надсилосный ленточный конвейер.
2	Рассчитать и спроектировать стационарный ленточный конвейер с передвижным загрузочным устройством.
3	Рассчитать и спроектировать ленточный передвижной конвейер грузоподъемностью 55 т/ч и углом наклона $20^\circ$ .
4	Рассчитать и спроектировать ленточный передвижной конвейер грузоподъемностью 80 т/ч и углом наклона $11...23^\circ$ .
5	Рассчитать и спроектировать ленточный передвижной конвейер грузоподъемностью 40 т/ч и углом наклона $10^\circ$ .
6	Рассчитать и спроектировать двухленточный конвейер элеватор.
7	Рассчитать и спроектировать пластинчатый конвейер для транспортирования ящиков массой 20 кг.
8	Рассчитать и спроектировать конвейер с высокими сплошными скребками.
9	Рассчитать и спроектировать конвейер со сплошными низкими скребками.
10	Рассчитать и спроектировать конвейер с контурными скребками.
11	Рассчитать и спроектировать трубчатый конвейер.
12	Рассчитать и спроектировать ковшовый элеватор производительностью 100 т/ч.
13	Рассчитать и спроектировать винтовой домкрат грузоподъемностью 10 т при максимальной высоте подъема 500 мм.
14	Рассчитать и спроектировать подъемник для подъема малогабаритных грузов и людей грузоподъемностью 200 кг.
15	Рассчитать и спроектировать конвейер скребковый двухцепной с низкими скребками производительностью 50 т/ч.
16	Рассчитать и спроектировать кран полукозловой грузоподъемностью 5 т.
17	Рассчитать и спроектировать винтовой конвейер.
18	Рассчитать и спроектировать кран мостовой однобалочный грузоподъемностью 5 т.
19	Рассчитать и спроектировать кран поворотный грузоподъемностью 20 т.
20	Рассчитать и спроектировать элеватор ковшовый ленточный.
21	Рассчитать и спроектировать велосипедный кран.
22	Рассчитать и спроектировать ленточный конвейер с прорезиненной лентой.

## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Список основной литературы

1. Невзоров Л.А., Полесин М.Д. Краны башенные и автомобильные. М.: Издательский центр «Академия» - 2011 г.
2. Зуев Ф.Г., Лотков Н.А. Подъемно-транспортные установки. – М.: КолосС, 2007 г.
3. Уваров В.А., Карпачев Д.В. Машины для технологического транспортирования строительных материалов и изделий. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2008.
4. Александров М.П. Грузоподъемные машины. Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 2000 г.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Спиваковский А.О., Дьячков В.К. Транспортирующие машины. - М.: Машиностроение, 1983 г.
2. Карпачев Д.В. Подъемно-транспортные установки: методические указания к выполнению курсовой работы. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011 г.
3. Уваров В.А. Машины для технологического транспортирования строительных материалов и изделий: методические указания к выполнению курсового проекта. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2009 г.
4. Карпачев Д.В. Подъемно-транспортные установки: лабораторный практикум. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011.
5. Машины для технологического транспортирования строительных материалов и изделий: лабораторный практикум / Уваров В.А., Чемеричко Г.И., Карпачев Д.В., Уваров А.А. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2007 г.
6. Ромакин Н.Е. Машины непрерывного транспорта. М.: Издательский центр «Академия», 2008.
7. Иванченко Ф.К. Конструкция и расчет подъемно-транспортных машин. - Киев.: Вища школа, 1983 г.
8. Вайнсон А.А. Подъемно-транспортные машины. – М.: Машиностроение, 1989 г.
9. Александров А.П. Подъемно-транспортные машины. Атлас конструкций. - М.: Высшая школа, 1987г.
10. Спиваковский А.О. и др. Транспортирующие машины. Атлас конструкций. – М: Машиностроение, 1971 г.
11. Руденко Н.Ф., Руденко В.Н. Грузоподъемные машины. Атлас конструкций. – М: Машиностроение, 1970г.
12. Казак С.А. Основы проектирования и расчета крановых механизмов: Учебное пособие. – Красноярск. Изд-во Красноярского ун-та, 1987 г.
13. Иванченко Ф.К. Расчеты грузоподъемных и транспортирующих машин. – Киев: Вища школа, 1975 г.

#### Справочная и нормативная литература

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора машиностроителя. В трех томах. – Москва: Машиностроение, 2001

### 6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Уваров В.А., Карпачев Д.В. Машины для технологического транспортирования [Электронный ресурс] <http://www.elib.bstu.ru/reader/book/2013040919023894475700009350>
2. Уваров В.А., Карпачев Д.В., Чемеричко Г.И., Уваров А.А. Машины для технологического транспортирования: лабораторный практикум <http://www.elib.bstu.ru/reader/book/2013040918051236206400004423>
3. Карпачев Д.В. Подъемно-транспортные установки. <http://www.elib.bstu.ru/reader/book/2013040918102013602500001374>
4. Карпачев Д.В. Подъемно-транспортные установки <http://www.elib.bstu.ru/reader/book/2013040918135770816400007395>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специализированная лаборатория грузоподъемных и транспортирующих машин, ГК 128



## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.  
Протокол № 1 заседания кафедры от « 30 » 08 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., проф. Богданов В.С.  
  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Латышев С.С.  
  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 /2019 учебный год.  
Протокол № 1 заседания кафедры от «30» 08 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., проф. Богданов В.С.  
  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Латышев С.С.  
  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.  
Протокол № 21 заседания кафедры от « 11 » 06 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., проф. Богданов В.С.  
  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Латышев С.С.  
  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 /2021 учебный год.  
Протокол № 16 заседания кафедры от «22» 05 2020 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., проф. Богданов В.С.  
  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Латышев С.С.  
  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2021 /2022 учебный год.  
Протокол № 22 заседания кафедры от « 11 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., проф. Богданов В.С.  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Латышев С.С.  
подпись, ФИО

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение №1

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Курс «Основы проектирования машин для технологического транспортирования» представляет собой неотъемлемую составную часть подготовки студентов по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов.

Изложение дисциплины должно базироваться на знаниях прикладных разделов курса, использующих научное обеспечение при изучении теории технологического потока.

Определение объема материала, подлежащего переработке: необходимо внимательно сверить свои конспекты с программой, чтобы убедиться, все ли разделы отражены в лекциях. Отсутствующие темы законспектировать по учебнику.

Занятия проводятся в виде лекций, лабораторных, практических и самостоятельных работ. Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий, промежуточный и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме систематических опросов, периодического тестирования, промежуточный контроль осуществляется в форме курсового проекта. Формой итогового контроля является экзамен.

Распределение материала дисциплины по темам и требования к её освоению содержатся в рабочей программе дисциплины, которая определяет содержание и особенности изучения курса.

Итоговый контроль осуществляется в форме экзамена по билетам. Перед итоговым контролем необходимо провести консультации, в том числе, в зависимости от подготовки студентов, и индивидуальные.

Изучение дисциплины предполагает оказание преподавателем консультационных услуг, текущая и итоговая оценка знаний, мотивация к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой учебной дисциплины и формирования высокого профессионализма будущих специалистов.

Исходный этап изучения курса «Основы проектирования машин для технологического транспортирования» предполагает ознакомление с Рабочей программой, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных тем дисциплины необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями; их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и заданиях к практическим занятиям.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы, содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины.

Изучение каждой темы следует завершать выполнением практических заданий, ответами на тесты, решением задач, содержащихся в соответствующих разделах учебников и методических пособий по дисциплине «Основы проектирования машин для технологического транспортирования». Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем курса следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний по дисциплине, содержащихся в планах и заданиях к практическим занятиям. Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.