

Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет транспорта»

Механический факультет

Кафедра «Детали машин, путевые и строительные машины»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

В.А. Довгяло

2017

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета

Е.П. Гурский

2017

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

**«Технические средства и технологии строительства и  
содержания железных и автомобильных дорог»**

для специальности

**1-37 02 03 Техническая эксплуатация погрузочно-разгрузочных,  
путевых, дорожно-строительных машин и оборудования**

Ташбаев Владислав Алексеевич,  
ст. преподаватель кафедры «Детали машин, путевые и строительные машины»  
УО «Белорусский государственный университет транспорта»  
г. Гомель, ул. Кирова, 34, кафедра «ДМ, П и СМ»  
тел. (0232) 95-39-74  
e-mail: [dm@belsut.gomel.by](mailto:dm@belsut.gomel.by)

Рассмотрено и утверждено  
на заседании кафедры «Детали машин,  
путевые и строительные машины»

2017

Протокол №

Рассмотрено и утверждено  
на заседании совета механического факультета

2017

Протокол №

Рассмотрено и утверждено на заседании  
совета заочного факультета

2017

Протокол №

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
1.1 Краткая характеристика.....	3
1.2 Разделы УМКД.....	3
2 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	5
2.1 Перечень теоретического материала.....	5
3 ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	6
3.1 Перечень тем лабораторных занятий.....	6
3.2 Перечень практических занятий.....	6
3.5 Учебно-методический материал.....	6
4 РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ.....	8
4.1 Диагностика компетенций студента.....	8
4.2 Вопросы к зачету по дисциплине.....	8
5.1 Учебная программа.....	10

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Краткая характеристика

УМКД разработана для дисциплины «Технические средства и технологии строительства и содержания железных и автомобильных дорог» и предназначена для студентов специальности 1-37 02 03 «Техническая эксплуатация погрузочно-разгрузочных, путевых, дорожно-строительных машин и оборудования».

Целью дисциплины является введение студентов в будущую специальность, ознакомления их с законами развития технических систем, общим уровнем техники в области погрузочно-разгрузочных, путевых, дорожно-строительных машин и оборудования, а также проблемами и перспективами их развития.

Задачи дисциплины:

1. Анализ основных конструктивных схем, рабочих органов и аспектов эксплуатации погрузочно-разгрузочных, путевых и дорожно-строительных машин.
2. Формирование технических знаний, позволяющих осуществлять принятие рациональных решений при проектировании и эксплуатации погрузочно-разгрузочных, путевых и дорожно-строительных машин.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- типаж машин, показатели их технического уровня, технологические аспекты эксплуатации;
- методики проектирования, производства и испытаний машин, в том числе с применением вычислительной техники;
- современные тенденции развития дорожно-строительного и путевого машиностроения.

уметь:

- разрабатывать технические задания;
- осуществлять выбор и определение параметров машин,
- рассчитывать основные элементы и узлы конструкции машин.

В учебном плане дисциплина «Технические средства и технологии строительства и содержания железных и автомобильных дорог» связана с дисциплинами «Математика», «Физика», «Информатика».

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- защита выполненных лабораторных работ;
- сдача зачета по дисциплине.

## 1.2 Разделы УМКД

### *Теоретический раздел*

Теоретический раздел содержит материалы для теоретического изучения учебной дисциплины в объеме, установленном типовым учебным планом по специальности (направлению специальности):

- учебно-методические пособия;
- конспект лекций, содержащий краткое изложение всех разделов учебной программы (электронный вариант);
- список учебников и учебно-методических пособий по дисциплине, хранящихся в научно-технической библиотеке УО «БелГУТ».

### *Практический раздел*

Практический раздел содержит материалы для проведения лабораторных и практических занятий:

- задания и указания по выполнению лабораторных работ;
- задания для практических занятий (электронный вариант).

### *Раздел контроля знаний*

Раздел контроля знаний содержит материалы текущей и итоговой аттестации:

- тестовые задания (вопросы) для текущего и промежуточного контроля;
- перечень вопросов для подготовки студентов к контрольной работе;
- перечень вопросов к зачету и экзамену;
- примеры экзаменационных билетов.
- критерии оценок результатов учебной деятельности студентов (курсантов).

### *Вспомогательный раздел*

Вспомогательный раздел УМКД содержит элементы учебно-программной документации образовательной программы высшего образования, перечень учебных изданий и информационно-аналитических материалов, рекомендуемых для изучения учебной дисциплины:

- учебная программа (рабочий вариант)
- список дополнительной литературы по дисциплине.

## 2 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 2.1 Перечень теоретического материала

1. Автомобильные дороги Беларуси: Энциклопедия / редкол.: А.В. Минин [и др.]. – Минск: БелЭн, 2002. – 672 с.

2. Путьевые машины / С.А. Соломонов [и др.]; под общ. ред. С.А. Соломонова. – М.: Желдориздат, 2000. – 756 с.

3. Васильев, А.А. Дорожные машины / А.А. Васильев. – М.: Машиностроение, 1987. – 416 с.

4. Мартынов, В.Д. Строительные машины / В.Д. Мартынов, В.П. Сергеев. – М.: Высш. шк., 1970. – 304 с.

5. Дорожно-строительные машины и комплексы / В.И. Баловнев [и др.]; под общ. ред. В.И. Баловнева. – Москва-Омск: Изд-во СибАДИ, 2001. – 528 с.

6. Добронравов, С.С. Строительные машины и основы автоматизации / С.С. Добронравов, В.Г. Дронов. – М.: Высш. шк., 2003. – 575 с.

7. Спиваковский, А.О. Транспортирующие машины / А.О. Спиваковский, В.К. Дьячков. – М.: Машиностроение, 1983. – 487 с.

8. Максименко, А.Н. Эксплуатация строительных и дорожных машин / А.Н. Максименко. – Мн.: Высшая школа, 1994 – 220 с.

9. Иванов, А.С. Конструируем машины. Шаг за шагом / А.С. Иванов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. – 238 с.

## **3 ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

### **3.1 Перечень тем лабораторных занятий**

1. Составление кинематических схем трансмиссии колесных и гусеничных машин.
2. Составление принципиальных схем гидросистем привода рабочих органов машин.
3. Составление принципиальной схемы пневмосистемы тормозного оборудования путевых машин.
4. Изучение общего устройства двигателя внутреннего сгорания.
5. Изучение устройства и принципа действия рабочих органов машин для земляных работ.
6. Изучение устройства и принципа действия подъемно-транспортных машин (автомобильных кранов).
7. Изучение устройства и принципа действия путевых машин для выправки, подбивки и рихтовки железнодорожного пути.
8. Изучение устройства и работы универсального энергосредства УЭС-30 «Полесье» и модульного принципа агрегатирования его рабочих органов.

### **3.2 Перечень практических занятий**

1. Расчет основных параметров механических передач.
2. Расчет основных параметров гидросистемы.
3. Тяговый расчет дорожных машин. Уравнение тягового баланса.
4. Тяговый расчет путевых машин.
5. Тормозной расчет путевых машин.
6. Расчет основных параметров ленточного, винтового и ковшового конвейеров.
7. Расчет производительности машин циклического и непрерывного действия.
8. Расчет расхода топлива дорожно-строительными машинами.
9. Расчет металлоконструкций машин.

### **3.5 Учебно-методический материал**

1. Автомобильные дороги Беларуси: Энциклопедия / редкол.: А.В. Минин [и др.]. – Минск: БелЭн, 2002. – 672 с.
2. Путевые машины / С.А. Соломонов [и др.]; под общ. ред. С.А. Соломонова. – М.: Желдориздат, 2000. – 756 с.
3. Васильев, А.А. Дорожные машины / А.А. Васильев. – М.: Машиностроение, 1987. – 416 с.
4. Мартынов, В.Д. Строительные машины / В.Д. Мартынов, В.П. Сергеев. – М.: Высш. шк., 1970. – 304 с.

5. Дорожно-строительные машины и комплексы / В.И. Баловнев [и др.]; под общ. ред. В.И. Баловнева. – Москва-Омск: Изд-во СибАДИ, 2001. – 528 с.
6. Добронравов, С.С. Строительные машины и основы автоматизации / С.С. Добронравов, В.Г. Дронов. – М.: Высш. шк., 2003. – 575 с.
7. Спиваковский, А.О. Транспортирующие машины / А.О. Спиваковский, В.К. Дьячков. – М.: Машиностроение, 1983. – 487 с.
8. Максименко, А.Н. Эксплуатация строительных и дорожных машин / А.Н. Максименко. – Мн.: Высшая школа, 1994 – 220 с.
9. Иванов, А.С. Конструируем машины. Шаг за шагом / А.С. Иванов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. – 238 с.

## **4 РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ**

### **4.1 Диагностика компетенций студента**

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с избранной кафедрой шкалой оценок (десятибалльной).

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий (в скобках - какие компетенции проверяются):

- выступление студента на конференции по подготовленному реферату (АК-1, АК-3, АК-4, СЛК-1, СЛК-2, ПК-7);
- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (ПК-1 – ПК-7);
- защита выполненных на лабораторных занятиях индивидуальных заданий (АК-3, СЛК-1 – СЛК-6, ПК-1, ПК-4 - ПК-7);
- защита выполненных в рамках управляемой самостоятельной работы индивидуальных заданий (АК-1, АК-3, АК-5, СЛК-1 – СЛК-6, ПК-1, ПК-4 – ПК-8);
- защита расчетно-графической работы (АК-1 – АК-5, ПК-1 – ПК-8);
- сдача зачета по дисциплине (АК-1 - АК-4, ПК-3 – ПК-7).

### **4.2 Вопросы к зачету по дисциплине**

1. Основные сведения о кафедре «Детали машин, путевые и строительные машины», учебном плане, организации учебного процесса и процесса практик, требования к выполнению курсовых работ, курсовых и дипломных проектов. Содержание дисциплины и ее связь с профилирующими предметами.

2. Современное состояние и перспективы развития сети автомобильных и железных дорог Республики Беларусь.

3. Современные дорожно-строительные материалы. Последние достижения отечественной и зарубежной науки в области дорожно-транспортного машиностроения.

4. Этапы развития и современное состояние дорожно-строительной техники в Республике Беларусь и за рубежом.

5. Этапы развития и современное состояние путевой техники в Республике Беларусь и за рубежом.

6. Система машин для строительства, содержания и ремонта автомобильных и железных дорог. Классификация машин. Типаж машин. Индексация машин. Оценка технического уровня.

7. Механический привод. Общие сведения о механических передачах. Виды передач, их назначение, основные характеристики. Зубчатые, ременные, цепные передачи: конструктивные элементы, достоинства и недостатки, области применения.

8. Гидравлический привод. Общие сведения о гидравлических передачах, их особенности, достоинства и недостатки. Насосы, гидромоторы, гидроцилиндры, гидрораспределители, гидроклапаны – назначение, устройство и принцип действия.

9. Пневматический привод. Общие сведения, достоинства и недостатки. Компрессоры – назначение, устройство и принцип действия.

10. Электрический привод. Общие сведения, достоинства и недостатки. Электрические машины постоянного и переменного тока.

11. Двигатели внутреннего сгорания (ДВС). Общие сведения, достоинства и недостатки. Классификация, устройство и принцип действия. Механизмы и системы ДВС, рабочие процессы двухтактных и четырехтактных ДВС.

12. Путевые машины для ремонта земляного полотна.

13. Путевые машины для балластировки и подъёмки пути.

14. Путевые машины для очистки щебня и замены балласта.

15. Путевые машины для укладки путевой решетки.

16. Путевые машины для выправки и отделки пути.

17. Путевые машины для очистки пути от снега.

18. Машины на комбинированном рельсо-пневмоколесном и рельсо-гусеничном ходу.

19. Дорожно-строительных машины для подготовительных работ.

20. Дорожно-строительных машины для устройства земляного полотна и дорожных одежд.

21. Машины для земляных работ.

**5 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ**  
**5.1 Учебная программа**  
Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор учреждения образования  
«Белорусский государственный  
университет транспорта»  
\_\_\_\_\_ В.И. Сенько  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

Регистрационный № УД- \_\_\_\_\_ /

баз.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА И  
СОДЕРЖАНИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине  
для специальности

**1-37 02 03    Техническая эксплуатация погрузочно-разгрузочных, путевых,  
дорожно-строительных машин и оборудования**

**СОСТАВИТЕЛИ:**

В.А.Довгяло, заведующий кафедрой «Детали машин, путевые и строительные машины» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», доктор технических наук, профессор;

В.А.Ташбаев, старший преподаватель кафедры «Детали машин, путевые и строительные машины» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта».

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

В.М.Шаповалов, зав. отделом государственного научного учреждения «Институт механики металлополимерных систем им. В.А. Белого Национальной академии наук Беларуси», доктор технических наук, профессор.

А.В.Заворотный, доцент кафедры «Техническая физика и теоретическая механика» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук, доцент.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой «Детали машин, путевые и строительные машины» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

(протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

(протокол № 1 от « 20 » января 2014 г.).

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1. Актуальность изучения учебной дисциплины

Дисциплина «Технические средства и технологии строительства и содержания железных и автомобильных дорог» предназначена для подготовки студентов к оценке технического уровня машин, принятию технических решений при их проектировании, эксплуатации и ремонте и является основой для изучения специальных дисциплин, связанных с изучением погрузочно-разгрузочных, путевых, дорожно-строительных машин и оборудования.

## 1.2. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины является введение студентов в будущую специальность, ознакомления их с законами развития технических систем, общим уровнем техники в области погрузочно-разгрузочных, путевых, дорожно-строительных машин и оборудования, а также проблемами и перспективами их развития.

Основными задачами дисциплины являются: ознакомление с современными машинами, оборудованием и технологией строительства и содержания дорог.

## 1.3. Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте высшего образования по специальности 1-37 02 03 «Техническая эксплуатация погрузочно-разгрузочных, путевых, дорожно-строительных машин и оборудования»:

**АК-1.** Владеть базовыми теоретическими знаниями и применять их для решения научно-технических и практических задач;

**АК-2.** Владеть системным и сравнительным анализом, а также исследовательскими навыками;

**АК-3.** Уметь работать самостоятельно, ставить задачи и находить эффективные пути их решения на основе междисциплинарного подхода;

**АК-4.** Уметь использовать технические и программные средства компьютерной техники;

**АК-5.** Обладать лингвистическими навыками, уметь грамотно излагать свои мысли и оформлять документы;

**АК-6.** Быть способным повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

**СЛК-1.** Обладать качествами гражданина и соблюдать обязанности гражданина;

**СЛК-2.** Быть способным к социальному взаимодействию и межличностным коммуникациям;

**СЛК-3.** Знать и соблюдать нормы здорового образа жизни;

**СЛК-4.** Уметь работать в коллективе;

**СЛК-5.** Быть способным к критике и самокритике;

**СЛК-6.** Уметь использовать знания основ психологии и социологии труда.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательным стандартом высшего образования по специальности 1-37 02 03 «Техническая эксплуатация погрузочно-разгрузочных, путевых, дорожно-строительных машин и оборудования»:

**ПК-1.** На научной основе организовывать свой труд и работу других исполнителей для достижения поставленных целей, планировать фонд оплаты труда;

**ПК-2.** Самостоятельно принимать решения в рамках своих служебных полномочий при эксплуатации погрузочно-разгрузочных, путевых, строительных, дорожных машин и оборудования;

**ПК-3.** Взаимодействовать со специалистами других предприятий и организаций, вести переговоры и развивать сотрудничество с предприятиями машиностроительного комплекса;

**ПК-4.** Участвовать в разработке проектов на проведение опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ в сфере транспортного машиностроения и при эксплуатации машин;

**ПК-5.** Анализировать результаты работ, составлять отчеты по установленным формам, а также техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, заявки, деловые письма) в рамках своих служебных полномочий;

**ПК-6.** Пользоваться глобальными информационными ресурсами;

**ПК-7.** Уметь работать с юридической литературой и трудовым законодательством;

**ПК-8.** Осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по инновационным проектам, технологиям при решении производственных задач в сфере машиностроительной отрасли.

Для приобретения профессиональных компетенций ПК-1 – ПК-7 в результате изучения дисциплины студент должен **знать:**

- типаж машин, показатели их технического уровня, технологические аспекты эксплуатации;

- современные тенденции развития дорожно-строительного и путевого машиностроения.

**уметь и быть способным:**

- разрабатывать технические задания;

- осуществлять выбор и определение параметров машин,

- рассчитывать основные элементы и узлы конструкции машин.

**владеть:**

- методиками проектирования, производства и испытаний машин, в том числе с применением вычислительной техники.

#### **1.4. Структура содержания учебной дисциплины**

Содержание дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения.

Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении дисциплин «Математика», «Физика», «Информатика».

Программа дисциплины рассчитана на 134 часа, из них аудиторных 68 часов. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 36 часов, лабораторные занятия – 16 часов, практические занятия – 16 часов.

Рекомендуемая форма контроля – зачет.

### **1.5. Методы (технологии) обучения**

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;

- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода на практических занятиях и при самостоятельной работе;

- проектные технологии, используемые при проектировании конкретного объекта, реализуемые при выполнении расчетно-графической работы.

### **1.6. Организация самостоятельной работы студентов**

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;

- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных расчетных заданий с консультациями преподавателя;

- подготовка расчетно-графической работы по индивидуальным заданиям, в том числе разноуровневым заданиям.

### **1.7. Диагностика компетенций студента**

Оценка учебных достижений студента на зачете производится по десятибалльной шкале.

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с избранной кафедрой шкалой оценок (десятибалльной).

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий (в скобках - какие компетенции проверяются):

- выступление студента на конференции по подготовленному реферату (АК-1, АК-3, АК-4, СЛК-1, СЛК-2, ПК-7);

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (ПК-1 – ПК-7);

- защита выполненных на лабораторных занятиях индивидуальных заданий (АК-3, СЛК-1 – СЛК-6, ПК-1, ПК-4 - ПК-7);

- защита выполненных в рамках управляемой самостоятельной работы индивидуальных заданий (АК-1, АК-3, АК-5, СЛК-1 – СЛК-6, ПК-1, ПК-4 – ПК-8);

- защита расчетно-графической работы (АК-1 – АК-5, ПК-1 – ПК-8);

- сдача зачета по дисциплине (АК-1 - АК-4, ПК-3 – ПК-7).

## 2. ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование тем	Количество аудиторных часов				Перечень формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Практические	Лабораторные	
1	Введение.	2	2			АК-1, ПК-1, СЛК-1
2	История развития дорожно-строительного машиностроения.	2	2			АК-2, ПК-2, СЛК-2
3	Система машин для строительства, содержания и ремонта автомобильных и железных дорог.	8	4	2	2	АК-3, ПК-3, СЛК-3
4	Приводы и системы управления. Энергетическое оборудование дорожно-строительных и путевых машин.	10	6	2	2	АК-4, ПК-4, ПК-5, СЛК-4
№	Наименование тем	Количество аудиторных часов				Перечень формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Практические	Лабораторные	
5	Общие сведения о технологических процессах дорожно-строительных	8	4	2	2	АК-5, ПК-6, СЛК-5

	работ и дорожно-строительных машинах.					
6	Общие сведения о технологических процессах в промышленном и гражданском строительстве. Строительные машины и монтажное оборудование.	8	4	2	2	АК-6
7	Общие сведения о технологических процессах строительства, содержания и ремонта железнодорожного пути. Специальный самоходный подвижной состав (путевые машины).	8	4	2	2	ПК-7
8	Общие сведения о технической эксплуатации погрузочно-разгрузочных, путевых и дорожно-строительных машин.	8	4	2	2	ПК-7
9	Общие сведения о технологических процессах ремонта погрузочно-разгрузочных, путевых, дорожно-строительных машин.	8	4	2	2	ПК-8
10	Общие сведения о технике, выпускаемой предприятиями дорожно-строительного машиностроения в Республике Беларусь.	6	2	2	2	АК-6, СЛК-6
ИТОГО		68	36	16	16	

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### Тема 1. Введение.

Основные сведения о кафедре «Детали машин, путевые и строительные машины», учебном плане, организации учебного процесса и процесса практик, требования к выполнению курсовых работ, курсовых и дипломных проектов. Содержание дисциплины и ее связь с профилирующими предметами.

Современное состояние и перспективы развития сети автомобильных и железных дорог Республики Беларусь. Современные дорожно-строительные материалы. Последние достижения отечественной и зарубежной науки в области дорожно-транспортного машиностроения.

### **Тема 2. История развития дорожно-строительного машиностроения.**

Этапы развития и современное состояние дорожно-строительной техники в Республике Беларусь и за рубежом.

Этапы развития и современное состояние путевой техники в Республике Беларусь и за рубежом.

### **Тема 3. Система машин для строительства, содержания и ремонта автомобильных и железных дорог.**

Классификация машин. Типаж машин. Индексация машин. Оценка технического уровня.

### **Тема 4. Приводы и системы управления.**

#### **Энергетическое оборудование дорожно-строительных и путевых машин.**

Механический привод. Общие сведения о механических передачах. Виды передач, их назначение, основные характеристики. Зубчатые, ременные, цепные передачи: конструктивные элементы, достоинства и недостатки, области применения.

Гидравлический привод. Общие сведения о гидравлических передачах, их особенности, достоинства и недостатки. Насосы, гидромоторы, гидроцилиндры, гидрораспределители, гидроклапаны – назначение, устройство и принцип действия.

Пневматический привод. Общие сведения, достоинства и недостатки. Компрессоры – назначение, устройство и принцип действия.

Электрический привод. Общие сведения, достоинства и недостатки. Электрические машины постоянного и переменного тока.

Двигатели внутреннего сгорания (ДВС). Общие сведения, достоинства и недостатки. Классификация, устройство и принцип действия. Механизмы и системы ДВС, рабочие процессы двухтактных и четырехтактных ДВС.

### **Тема 5. Общие сведения о технологических процессах дорожно-строительных работ и дорожно-строительных машинах.**

Машины для подготовительных работ.

Машины для устройства земляного полотна и дорожных одежд.

Машины для земляных работ.

Подъемно-транспортные и погрузочно-разгрузочные машины.

Машины для гидромеханизации земляных работ. Машины и оборудование для погружения свай.

Оборудование для приготовления асфальтобетонных смесей.

Машины для устройства усовершенствованных, облегченных и переходных дорожных одежд.

Машины для устройства асфальтобетонных покрытий.

Машины для устройства цементобетонных покрытий.

Машины для уплотнения земляного полотна, оснований и дорожных одежд.

Машины и оборудование для содержания и ремонта дорог.

## **Тема 6. Общие сведения о технологических процессах в промышленном и гражданском строительстве. Строительные машины и монтажное оборудование.**

Машины и оборудование для крупного, среднего и мелкого дробления.

Машины и оборудование для тонкого и сверхтонкого измельчения (помола).

Машины и оборудование для механической сортировки.

Машины и оборудование для промывки и гидравлической классификации строительных материалов.

Машины и оборудование для приготовления бетонов и строительных растворов.

Машины и оборудования для производства монолитных и сборных железобетонных конструкций.

Машины для отделочных работ, монтажное оборудование и инструмент.

## **Тема 7. Общие сведения о технологических процессах строительства, содержания и ремонта железнодорожного пути.**

### **Специальный самоходный подвижной состав (путевые машины).**

Машины для ремонта земляного полотна.

Машины для балластировки и подъёмки пути.

Машины для очистки щебня и замены балласта.

Машины для укладки путевой решетки.

Машины для выправки и отделки пути.

Машины для очистки пути от снега.

Машины на комбинированном рельсо-пневмоколесном и рельсо-гусеничном ходу.

## **Тема 8. Общие сведения о технической эксплуатации погрузочно-разгрузочных, путевых и дорожно-строительных машин.**

Задачи эксплуатации и ремонта техники.

Производительность техники и пути ее повышения.

Надежность машин и факторы, влияющие на нее.

Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта машин.

Эксплуатационные материалы: топливо, смазочные материалы, специальные жидкости.

## **Тема 9. Общие сведения о технологических процессах ремонта погрузочно-разгрузочных, путевых и дорожно-строительных машин.**

Производственный и технологический процессы в машиностроении.

Типизация технологических процессов обработки деталей.

Производственный и технологический процессы ремонта машин.

Разборка машин. Мойка и очистка объектов ремонта. Дефектация деталей. Сборка агрегатов и машин. Обкатка и испытания.

Технологические процессы восстановления деталей машин. Восстановление деталей слесарно-механической обработкой, пластическим деформированием, сваркой и наплавкой, применением полимерных и композиционных материалов.

Ремонтные предприятия.

## **Тема 10. Общие сведения о технике, выпускаемой предприятиями дорожно-строительного машиностроения в Республике Беларусь.**

Марки, технические характеристики, конструктивные особенности машин и оборудования, выпускаемого РУП «МАЗ», «МТЗ», МоАЗ, НПО «Центр», ОАО «Амкадор», предприятиями Департамента «Белавтодор» и Белорусской железной дороги.

## **ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

10. Автомобильные дороги Беларуси: Энциклопедия / редкол.: А.В. Минин [и др.]. – Минск: БелЭн, 2002. – 672 с.
11. Путевые машины / С.А. Соломонов [и др.]; под общ. ред. С.А. Соломонова. – М.: Желдориздат, 2000. – 756 с.
12. Васильев, А.А. Дорожные машины / А.А. Васильев. – М.: Машиностроение, 1987. – 416 с.
13. Мартынов, В.Д. Строительные машины / В.Д. Мартынов, В.П. Сергеев. – М.: Высш. шк., 1970. – 304 с.
14. Дорожно-строительные машины и комплексы / В.И. Баловнев [и др.]; под общ. ред. В.И. Баловнева. – Москва-Омск: Изд-во СибАДИ, 2001. – 528 с.
15. Добронравов, С.С. Строительные машины и основы автоматизации / С.С. Добронравов, В.Г. Дронов. – М.: Высш. шк., 2003. – 575 с.
16. Спиваковский, А.О. Транспортирующие машины / А.О. Спиваковский, В.К. Дьячков. – М.: Машиностроение, 1983. – 487 с.
17. Максименко, А.Н. Эксплуатация строительных и дорожных машин / А.Н. Максименко. – Мн.: Высшая школа, 1994 – 220 с.
18. Иванов, А.С. Конструируем машины. Шаг за шагом / А.С. Иванов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. – 238 с.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Крик, Э. Введение в инженерное дело / Э. Крик, М.: Знание, 1970, - 266 с.
2. Новые технологии и машины при строительстве, содержании и ремонте автомобильных дорог / Г.Л. Антипенко [и др.]; под общ. ред. А.Н. Максименко. – Минск: Дизайн ПРО, 2002. – 224 с.
3. Машины для содержания и ремонта городских и автомобильных дорог / В.И. Баловнев [и др.]; под общ. ред. В.И. Баловнева. – Москва-Омск: ОАО «Омский дом печати», 2005. – 768 с.
4. Энергоресурсосберегающие технические средства и их комплексы для строительства / А.В. Вавилов [и др.]; под общ. ред. А.В. Вавилова. – Минск: Стринко, 2003. – 328 с.
5. Дорожно-строительные машины / А.В. Вавилов [и др.]; под общ. ред. А.М. Щемелева. – Минск: УП «Технопринт», 2000. – 515 с.
6. Бугаев, В.П. Инновации, инвестиции, эффективность / В.П. Бугаев, Е.В. Бугаева. – Гомель: УО «БелГУТ», 2005. – 139 с.

### **ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

9. Составление кинематических схем трансмиссии колесных и гусеничных машин.

10. Составление принципиальных схем гидросистем привода рабочих органов машин.

11. Составление принципиальной схемы пневмосистемы тормозного оборудования путевых машин.

12. Изучение общего устройства двигателя внутреннего сгорания.

13. Изучение устройства и принципа действия рабочих органов машин для земляных работ.

14. Изучение устройства и принципа действия подъемно-транспортных машин (автомобильных кранов).

15. Изучение устройства и принципа действия путевых машин для выправки, подбивки и рихтовки железнодорожного пути.

16. Изучение устройства и работы универсального энергосредства УЭС-30 «Полесье» и модульного принципа агрегатирования его рабочих органов.

### **ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

10. Расчет основных параметров механических передач.

11. Расчет основных параметров гидросистемы.

12. Тяговый расчет дорожных машин. Уравнение тягового баланса.

13. Тяговый расчет путевых машин.

14. Тормозной расчет путевых машин.

15. Расчет основных параметров ленточного, винтового и ковшового конвейеров.

16. Расчет производительности машин циклического и непрерывного действия.

17. Расчет расхода топлива дорожно-строительными машинами.

18. Расчет металлоконструкций машин.