



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова**

**Факультет природообустройства и лесного хозяйства**

**СОГЛАСОВАНО**

Декан факультета ПиЛХ

\_\_\_\_\_ /Соловьев Д.А./

«\_\_\_» августа 2012 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ /Ларионов С.В./

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.

**РАБОЧАЯ (МОДУЛЬНАЯ) ПРОГРАММА**

Дисциплина Дорожные машины

Для специальности (специальность) 190207.65 Машины и оборудование

природообустройства и защита окружающей среды

Кафедра Техносферная безопасность и транспортно-технологические

машины

Курс 4

Семестр 7

Объем дисциплины:

Всего часов - 70

Из них: аудиторных –38

в т.ч. лекции – 4

лабораторные занятия-34

самостоятельная работа-32

Форма итогового контроля: 7-й семестр – зачет

Программу составили: к.т.н., доцент Журавлева Л.А.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: получение теоретических знаний в области комплексной механизации дорожно-строительных работ и овладение инженерными методами решения задач, выбора и эксплуатации дорожного оборудования, используемого при механизации работ по природообустройству.

Задачи:

- изучить общее устройство, принцип действия и область применения дорожных машин и оборудования;
- уяснить особенности конструкции и эксплуатации дорожно-строительных и дорожно-эксплуатационных технических средств.

Студент должен знать:

- основы технологии и особенности строительства и эксплуатации дорожных покрытий;
- конструктивное устройство, рабочие процессы дорожных машин и оборудования;
- основные направления и тенденции совершенствования технологий и технических средств при создании и эксплуатации дорожных покрытий.

Студент должен уметь:

- разбираться в конструкции и анализировать работу дорожных машин;
- самостоятельно подбирать комплекс машин для строительства и эксплуатации дорожных покрытий
- осваивать технику, выбирать оптимальные режимы ее работы, обеспечивающие качественное выполнение технологических процессов;
- пользоваться нормативной и технической документацией;
- постоянно совершенствоваться в научно-техническом прогрессе дорожно-строительной отрасли.

## 2. ИСХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ

Дисциплина "Дорожные машины" изучается в 7-м семестре 4 курса. Изучение базируется на знаниях и навыках, полученных при изучении мелиоративных, строительных, гидравлических машин, тракторов и автомобилей, а также соответствующих разделов математики, физики, теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин, подъемно-транспортных машин.

Полученные знания используются студентами при изучении дисциплин: основы технологии отрасли, основы эксплуатации и ремонта машин.

## 3. СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИКА ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

Этот вид контроля позволяет проверить исходный уровень знаний студента и его готовность к изучению данной дисциплины. Это, в свою очередь, дает возможность правильно выбрать методику изложения учебного материала. При собеседовании на входном контроле студент должен продемонстрировать знание законов, определений, формул по базовым дисциплинам, конструкций мелиоративных и строительных машин.

Входной контроль проводится на первом лабораторно-практическом занятии в форме письменного опроса. В этом случае контрольные вопросы должны подразумевать краткий ответ, исходя из того, что на проведение входного контроля затрачивается 10...15 минут. Максимальный рейтинг входного контроля – 5,6 балла.

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ "ДОРОЖНЫЕ МАШИНЫ" (ТАБЛ.1)

Таблица 1

№ модулей и модульных единиц	Наименование модулей. Наименование и содержание модульных единиц	Количество часов		Рейтинг, баллы
		ауди-торные занятия	самостоятельная работа	
1	2	3	4	5
<b>Модуль I</b>	<b>Машины и оборудование для добычи и переработки каменных материалов.</b>	12	14	18,6
	<i><b>Входной контроль</b></i>			5,6
1	2	3	4	5
	<u><b>Лекции</b></u>			

1	<b>Вводная лекция.</b> Содержание дисциплины и методика ее изучения. Роль специалиста и задачи студентов. Краткие сведения о развитии дорожного машиностроения. Технология строительства дорожных покрытий. Добыча и переработка каменных материалов.	2	4	1
2	<b>Технические средства для строительства и эксплуатации дорожных покрытий.</b> Общие сведения о дорожных машинах. Классификация и назначение дорожных машин. Машины для строительства дорожных покрытий. Манины для эксплуатации дорог в зимнее и летнее время.	2	4	1
	<b>Лабораторные работы.</b>			
1 л	Машины и оборудование для добычи каменных дорожно-строительных материалов.	2	1	2
2 л	Машины для дробления каменных материалов.	2	1	2
3 л	Машины и оборудование для сортировки и обогащения дорожно-строительных материалов.	2	1	2
1 с	<b>Тема для самостоятельного изучения</b> Дробильно-сортировочные установки		3	
<b>М1</b>	<b>РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ</b>	2		5
<b>Модуль II</b>	<b>Машины и оборудование для строительства дорожных покрытий</b>	18	12	23,9
	<b>Лабораторные работы.</b>			
4 л	Оборудование для подогрева органических вяжущих материалов.	2	1	2
5 л	Гудронаторы и гомогенизаторы.	2	1	2
6 л	Машины и оборудование для распределения дорожно-строительных материалов.	2	1	2
7 л	Машины и оборудование для постройки оснований и покрытий из укрепленных грунтов.	2	1	2
8 л	Асфальтобетонные смесители.	2	1	2
9 л	Асфальтоукладчики	2	1	2
10 л	Бетоносмесители.	2	1	2
11 л	Машины для отделки цементно-бетонных покрытий	2	1	2
1	2	3	4	5
	<b>Тема для самостоятельного изучения</b>			

2 с	Машины для линейных работ.		4	
<b>М2</b>	<b><i>РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ</i></b>	2		7,9
<b>Модуль III</b>	<b>Машины для ремонта и содержания дорог</b>	8	6	6,5
	<b><u>Лабораторные работы.</u></b>			
12 л	Машины для ремонта и летнего содержания автомобильных дорог.	2	1	2
13 л	Машины для зимнего содержания автомобильных дорог.	2	1	2
3 с	<b><u>Тема для самостоятельного изучения</u></b> Основы проектирования машин для эксплуатации дорожных покрытий.		4	
<b>М3</b>	<b><i>Рубежный контроль</i></b>	2		2,5
	<b><i>Выходной контроль (зачет)</i></b> проводится по расписанию занятий на зачетной неделе.	2		21
<b>Учебный график изучения дисциплины приведен в приложении.</b>				

## **5. КРАТКАЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Форма обучения* – групповая.

*Форма организации обучения* – теоретические: лекции, семинары, модули; лабораторные работы.

*Методы профессионального обучения.*

Методы теоретического обучения. Вербальные (словесные) – рассказ-объяснение (методические приемы – сочетание дедуктивных и индуктивных способов объяснений; сочетание слова и ТСО; сравнение). Беседа (эвристический метод) (методические приемы – объяснение причин, выявление последствий, доказательство). Наглядные – использование на занятиях натуральных средств наглядности: узлов, агрегатов, деталей; использование на занятиях изобразительных средств наглядности: плакатов, моделей, макетов, схем, кино-видео, мультимедиа.

Методы практического обучения. Лабораторно-практические методы – наблюдение, описание, анализ, синтез, исследование причин, исследование зависимостей.

«Активные» методы обучения. Выставки студенческих работ, выполнение задач творческого характера, проведение олимпиады по дисциплине.

Методы контроля. Устная проверка знаний учащихся, письменная проверка знаний, проверка умений выполнения практических работ, тестирование, рейтинговая оценка.

*Средства обучения.*

Натуральные объекты: образцы и коллекции материалов, деталей, учебно-производственное и лабораторное оборудование.

Изображения и отображения материальных объектов: модели, макеты, фото, рисунки, плакаты, экранно-звуковые средства (фильмы, видеоленты).

Средства обучения, представляющие описание предметов и явлений условными средствами: схемы, графики, книги.

Технические средства обучения: проекционная и звуковоспроизводящая аппаратура.

Дисциплина преподается в 7-м семестре.

Текущий контроль оценивается в ходе проведения лабораторных и практических занятий в форме индивидуального устного собеседования. Максимальный рейтинг за каждую лабораторную работу или практическое занятие - 2 балла. При простановке рейтинга учитывается прилежание студента, уровень знаний и активность работы на занятии. Баллы распределяются следующим образом: прилежание (подготовка к работе, качество оформления рабочей тетради) 0,4 балла; уровень знаний – 1,2 балла; активность работы – 0,4 балла. Рубежный контроль проводится после каждого модуля в форме письменного опроса (контрольные вопросы приведены в приложении).

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа студентов позволяет им с использованием научно-технической литературы, материалов лекций и практических занятий усваивать дополнительный объем полезной и необходимой при контроле информации, способствует лучшему овладению ими технологии получения знаний. Это особенно важно для процесса подготовки инженерных кадров и позволяет им постоянно адаптироваться в изменяющейся обстановке научно-технического развития.

Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки дипломированного специалиста 660300 Агроинженерия устанавливается максимальный объем учебной нагрузки студента 54 часа в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы. Объем аудиторных занятий студента при очной форме обучения не должен превышать 27 часов в неделю; следовательно, объем самостоятельной работы должен составлять 50% от общего объема часов по дисциплине. Самостоятельная работа включает в себя следующие виды деятельности: подготовку к лабораторным и практическим занятиям, подготовку к рубежным и выходным контролям, изучение программного материала, не вошедшего в лекционный курс.

Всего на самостоятельную работу отводится 32 часов, из них на подготовку к лабораторным и практическим занятиям - 13, на подготовку к рубежным контролям - 4, на подготовку к зачету - 3, на проработку тем, вынесенных на самостоятельное изучение - 12 часов.

Для обеспечения мотивации студентов вопросы по темам, вынесенным на самостоятельное изучение, используются при проведении рубежных и выходных контролей.

## 7. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

При изучении дисциплины используется рейтинговая система оценка знаний, умений и навыков студентов. Максимальное количество баллов, которые может получить студент по видам контроля, приведено в табл. 1.

Итоговый рейтинг за  $R_{см}$  подсчитывается путем перевода учебных баллов в зачетные по формуле:

$$R_{см} = \frac{n B_{фак}}{B_{max}},$$

где  $n$  – аудиторных занятий по учебному плану (в седьмом семестре  $n = 38$ );  $B_{max}$  – максимально возможная сумма учебных баллов, которую может набрать студент ( $B_{max} = 70$ );  $B_{фак}$  – фактическая сумма баллов, набранная студентом.

Итоговый рейтинг проставляется в зачетную книжку студента и зачетно-экзаменационную ведомость.

Критериями оценки могут служить: глубина усвоения студентом учебного материала, умение применять полученные знания для решения конкретных профессиональных задач, объем полученных знаний. В каждом из этих критериев можно выделить три уровня (табл. 2).

Таблица 2

Критерии	Уровень		
	1-й	2-й	3-й
Глубина усвоения учебного материала	Описательное изложение	Упрощенное объяснение	Объяснение на основе знания общих закономерностей, аналитических расчетов
Умение применять полученные знания	Для решения элементарных задач	Для выбора оптимального решения	Для самостоятельной формулировки задачи и ее оптимального решения
Объем усвоенного материала, % от программы	60...72	73...85	86...100

Если все критерии соответствуют третьему уровню, то студенту проставляется максимальный рейтинг. Если все критерии соответствуют первому уровню – минимальный.



## **8. СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИКА ВЫХОДНОГО КОНТРОЛЯ**

По дисциплине в качестве выходного контроля предусмотрен зачет. Вопросы, выносимые на зачет, охватывают учебный материал 1, 2 и 3 модулей и формируется на основе вопросов по 1, 2 и 3 рубежных контролей. Зачет проводится в форме письменного опроса.

Студенты, набравшие по результатам входного контроля, рубежного контроля и творческого рейтинга менее 28 баллов до зачета не допускается. Набравшие от 28 до 42 баллов сдают зачет. Студенты, получившие более 42 баллов, на усмотрение преподавателя от сдачи выходного контроля освобождается. В этом случае к набранному количеству баллов добавляются поощрительные баллы и выставляется оценка без сдачи зачета.

Если студент по результатам входного, рубежного и выходного контроля, а также творческого рейтинга набрал от 60 до 70 баллов, ему выставляется оценка "отлично"; от 51 до 59 баллов – "хорошо"; от 42 до 50 баллов – "удовлетворительно".

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

Опорно-поворотная платформа ЭО-4111.

Стенд для изучения процесса взаимодействия рабочего органа строительных и дорожных машин с грунтом.

Макеты: экскаваторов, бульдозеров, рыхлителей, автогрейдеров и их элементов. Тельферы, ручные машины. Бетоносмеситель.

### **Фильмы**

Работа бульдозера и рыхлителя.

Работа трубоукладчиков.

Работа баровых пил и экскаваторов непрерывного действия.

Работа трубопроводчиков.

Работа ЭО-2621.

## **10. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

а) основная литература:

1 Зорин В.А. Технология машиностроения, производство и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин. – М.Изд.Центр. Академия, 2010

- 2 Локшин Е.С. Эксплуатация и техническое обслуживание дорожных машин, автомобилей и тракторов. – М.: Мастерство. 2002.
3. Волков Д.П. Строительные машины и средства малой механизации: Учебник. – М.: ИЦ «Академия». 2002.
- 4 Шестопапов К.К. Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование. Учебн. пособие. – М.: Мастерство. 2005.
5. Полосин М.Д. Машинист дорожных и строительных машин: учебн. пособие. – М.: ИЦ. Академия. 2002.

б) дополнительная литература:

1. Дорожно-строительные машины и комплексы. Под редакцией Баловнева В.И.. М., 1988.
2. Дорожные машины. Теория, конструкция и расчет. / Под редакцией Хархуты Н.Я. Л: Агропромиздат . 1976 г.
3. Машины для содержания и ремонта автомобильных дорог и аэродромов. (Конструкция и основы расчета). Изд. 2-е. М. 1975.
4. Раннев А.В. Устройство и эксплуатация дорожно-строительных машин: Учебник. – М.: ИЦ «Академия». 2000.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по специальности 171100 Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды. М, 2000 Г.
2. Ананьин А.Д., Загинайлов В.И. и др. Организация самостоятельной работы студентов: Методические рекомендации. М.: МГАУ им. В.П. Горячкина, 2001г.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

#### ВОПРОСЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ по дисциплине "Дорожные машины"

1. К какому классу относится трактор Т-150К?
2. В чем различие между деформацией и перемещением?
3. Виды нагрузок.
4. Виды напряжений.
5. К какому классу относится трактор ДЭТ-250?
6. Геометрический способ сложения сил.
7. Дайте расшифровку СЧ-15.
8. Из какого материала изготавливаются подшипники качения?
9. Как называется инструмент для измерения диаметра валов, отверстий?
10. Как определяют напряжение при растяжении, сжатии?
11. Какие Вы знаете приборы для измерения давления?
12. К какому классу относится трактор Т-150?
13. Какие напряжения определяются при расчете заклепок?
14. Какие стали можно подвергать закалке?
15. Линейное ускорение.
16. Муфты – типы.
17. Назначение нониуса у измерительных инструментов.
18. Назначение храповых механизмов.
19. Назовите методы упрочняющей обработки.
20. Неразъемные соединения.
21. Определение коэффициента трения качения.
22. Определение массы тела и ее размерность.
23. Определение момента инерции вращающихся масс.
24. Отличие чугуна от стали.
25. Передачи – назначение и типы.
26. К какому классу относится трактор МТЗ-80?
27. Перечислите виды передач.
28. Перечислите типы соединений деталей машин.
29. Работа, ее определение и размерность.
30. Размерность момента инерции.
31. Сопротивление качению.
32. Типы шпонок.
33. У какой стали выше предел прочности Ст3 или Ст45?
34. Угловое ускорение.
35. Факторы, влияющие на коэффициент трения.
36. Что такое напор, его определение, размерность.

## **ВОПРОСЫ**

**для проведения рубежного контроля 1 модуля по дисциплине**

**"Дорожные машины"**

1. Типы машины для бурения шпуров и скважин при буровзрывных работах.
2. Чему равна сила внедрения долота при ударном бурении?
3. Схема взаимодействия бурового инструмента с горной породой при ударном бурении.
4. Схема взаимодействия бурового инструмента с горной породой при вращательном бурении.
5. Что такое перфоратор?
6. Принципиальная схема пневматического бурильного молотка.
7. Принципиальная схема станка ударно-канатного бурения.
8. Типы дробилок (их схемы).
9. Что такое степень измельчения каменных пород?
10. Щековые дробилки. Принцип работы.
11. Конусные дробилки. Принцип работы.
12. Валковые дробилки. Принцип работы.
13. Дробилки ударного действия. Принцип работы.
14. Способы дробления каменных материалов.
15. Мельницы. Их типы, схемы, принцип работы.
16. Процесс грохочения, его назначение.
17. Типы грохотов, схемы.
18. Классификация грохотов по характеру действия.
19. Классификация грохотов по принципу действия.
20. Производительность плоских качающихся грохотов.
21. Производительность вибрационного грохота
22. Производительность барабанного грохота.
23. Гравиемойка. Назначение, принцип работы.
24. Технологическая схема одностадийного дробления с открытым циклом.
25. Технологическая схема одностадийного дробления с замкнутым циклом.
26. Технологическая схема двухстадийного дробления.
27. Технологическая схема трехстадийного дробления.
28. Характеристика дробильно-сортировочной установки.

## **ВОПРОСЫ**

**для проведения рубежного контроля 2 модуля по дисциплине**

### **"Дорожные машины"**

1. Асфальтоукладчики, их назначение, классификация.
2. Бетоносмесители: назначение, классификация, принципиальные схемы.
3. Виды битумохранилищ, их схемы.
4. Грунтосмесительные машины: общее устройство, принцип работы.
5. Для чего нужна гибка арматуры? Схема станки для гибки арматурных стержней.
6. Достоинства и недостатки нагревателя-циркулятора.
7. Кинематическая схема бетоносмесителей циклического действия с принудительным перемешиванием.
8. Классификация бетоносмесителей.
9. Классификация заводов и полигонов для изготовления бетонных конструкций.
10. Конструкция виброштампов.
11. Машина для распределения каменной мелочи.
12. Машины для разлива битумных материалов. Общее устройство, норма разлива.
13. Машины для укладки и отделки цементобетонных покрытий.
14. Нагреватель-циркулятор, его компоновка, основные параметры, отличие от парообразователей.
15. Нагреватель-циркулятор: общее устройство, принцип работы.
16. Назначение автоматического управления на асфальтобетоносмесителе.
17. Оборудование для гибки арматурных стержней.
18. Оборудование для изготовления и обработки арматуры, назначение.
19. Оборудование, применяемое для разогрева битума.
20. Основные конструктивные особенности самоходной грунтосмесительной машины.
21. Парообразователь: общее устройство, принцип работы.
22. Пневматическое эмульгирование (барботирование), принцип действия.

23. Принципиальная схема станка для правки и резки арматуры, работа станка.
24. Производительность асфальтобетоноукладчиков непрерывного действия.
25. Производительность бетоносмесителей циклического и непрерывного действия.
26. Производительность гудронаторов.
27. Способы очистки арматуры от окалины и ржавчины.
28. Способы перемешивания дорожно-строительных материалов при постройке оснований и покрытий. Типы смесителей.
29. Способы упрочнения арматуры.
30. Схемы регулирования поперечного профиля укладываемого слоя асфальтобетонной смеси.
31. Технологический процесс изготовления железобетонных конструкций.
32. Типы асфальтобетонных смесителей.
33. Типы асфальтобетонных смесителей.
34. Типы грунтосмесительных машин.
35. Требования, предъявляемые к конструкции дорожных фрез, их недостатки.
36. Требования, предъявляемые к машинам для распределения дорожно-строительных материалов.
37. Укладчики асфальтобетонной смеси: назначение, классификация.
38. Чем можно регулировать норму разлива у гудронатора?
39. Что такое гомогенизатор, их типы и конструктивные схемы.
40. Что такое дорожные эмульсии. Их преимущества перед битумом.

## **ВОПРОСЫ**

**для проведения рубежного контроля 3 модуля по дисциплине  
"Дорожные машины"**

1. Основные виды работ на дорогах в летнее время.
2. Комплекс машин для полной механизации работ по зимнему содержанию автомобильных дорог.
3. Машины для очистки кюветов.
4. Подметально-уборочные машины: принципиальная схема, принцип работы.
5. Мощность, требуемая для привода цилиндрической щетки подметально-уборочной машины.
6. Техническая производительность щетки подметально-уборочной машины.
7. Поливочно-моечные машины. Принцип работы, производительность.
8. Основные виды работ на дорогах в зимнее время.
9. Комплекс машин для полной механизации работ по зимнему содержанию автомобильных дорог.
10. Плужные снегоочистители, их схемы.
11. Техническая производительность плужных снегоочистителей.
12. Сила тяги, потребная для работы плужного снегоочистителя, из каких сопротивлений она складывается?
13. Роторные снегоочистители, схемы рабочих органов, производительность.
14. Скалывание льда и уплотненного снега. Общее устройство машины.
15. Пескоразбрасыватели. Принципиальная схема, работа, техническая производительность.

## **Темы для самостоятельного изучения**

1. Дробильно-сортировочные установки. Назначение.
2. Общее устройство дробильно-сортировочных установок.
3. Компоновка дробильно-сортировочных установок.
4. Машины для линейных работ. Назначение.
5. Классификация комплексов машин для линейных работ.
  5. Назначение профилировщиков.
  6. Виды профилировщиков.
  7. Назначение бетоноукладчиков и бетонораздатчиков.
  8. Виды бетоноукладчиков.
  9. Уплотнение бетонной смеси. Применяемое оборудование.
  10. Нарезчики швов. Назначение. Виды.
  11. Общее устройство нарезчиков швов.
  12. Заливщики швов. Назначение. Общее устройство.
  13. Основы проектирования машин для эксплуатации дорожных покрытий.
  14. Выбор основных параметров подметально-уборочных машин.
  15. Выбор основных параметров поливо-моечных машин.



**УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**  
**изучения дисциплины «Дорожные машины»**

Вид занятий	Всего часов	НЕДЕЛЯ																		
		1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я	7-я	8-я	9-я	10-я	11-я	12-я	13-я	14-я	15-я	16-я	17-я	18-я	
		Номера тем лекций, лабораторных работ, практических занятий																		
	70	7-й семестр																		
		Модуль I					Модуль II										Модуль II			
Лекции	4	1,2																		
Лабораторные работы	26		1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11		12	13			
Вид занятий	8					<b>М1</b>									<b>М2</b>			<b>М3</b>	<b>ЗЧ</b>	