

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебной работе  
Э.Ю. Майкова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина части формируемой, участниками образовательных отношений  
Блока 1 «Дисциплины (модули)»  
**«Машины и оборудование для строительства и содержания дорог»**

Направление подготовки бакалавров – 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль) – Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

Типы задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский; научно-исследовательский

Форма обучения – очная

Машиностроительный факультет  
Кафедра «Строительные и дорожные машины и оборудование»

Тверь 20\_\_

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: профессор кафедры СДМО

А.В. Кондратьев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИПМ  
« 25 » февраля 20 21 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой

А.В. Кондратьев

Согласовано:

Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## **1. Цель и задачи дисциплины**

**Целью** изучения дисциплины «Машины и оборудование для строительства и содержания дорог» является получение знаний об основных типах машин и оборудования, применяемых для строительства, содержания и ремонта автомобильных дорог.

**Задачами дисциплины** являются:

- ознакомление с конструкциями и принципом действия основных типов дорожных машин;
- изучение вопросов взаимодействия рабочих органов машин и оборудования с обрабатываемой средой;
- расчет основных параметров машин и выбор оптимальных их показателей;
- формирование навыков проектирования и расчета новых, более современных дорожных машин с максимальным использованием унифицированных узлов и механизмов;
- прогнозирование основных направлений совершенствования конструкций дорожных машин.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина относится к дисциплинам части формируемой, участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)»

Для освоения дисциплины «Машины и оборудование для строительства и содержания дорог» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин

Для изучения курса требуются знания дисциплин: «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин», «Сопротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Материаловедение», «Технические основы создания машин», «Компьютерное проектирование», «Методология решения изобретательских задач», «Основы патентоведения», «Основы научных исследований», «Гидравлика и гидропневмопривод», «Строительная механика и металлические конструкции», «Безопасность жизнедеятельности», «Экономика и организация производства».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при выполнении курсового проекта и выпускной квалификационной работы.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

### **3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине**

**Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:**

**ПК-2 Способен осуществлять информационный, в том числе патентный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования**

**Индикатор компетенции, закреплённой за дисциплиной в ОХОП:**

**ИПК-2.1** *Изучает и анализирует технический уровень наземных транспортно-технологических комплексов и их технологического оборудования*

**Знать:**

31. Источники научно-технической информации, отображающие технический уровень подъемно-транспортных, строительных дорожных машин и оборудования.

32. Методику анализа технического уровня машин и оборудования с позиции их совершенствования.

**Уметь:**

У1. Пользоваться информационными изданиями и интернет-ресурсами для изучения технического уровня наземных транспортно-технологических комплексов и их технологического оборудования

У2. Анализировать технический уровень машин и оборудования, определяя перспективы их развития

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1: Составление отчетных материалов по оценке технического уровня подъемно-транспортных, строительных дорожных машин и оборудования.

**ПК-4** *Способен в составе коллектива участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых и модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических комплексов*

**ИПК-4.1** *Владеет методами компьютерной разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических комплексов и их технологического оборудования*

**Знать:**

31. Особенности технологий опытного и серийного производства новых и модернизируемых образцов машин и оборудования.

32. Средства программного обеспечения для разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических комплексов и их технологического оборудования

**Уметь:**

У1. Обосновывать разработанные рекомендации по улучшению конструкторско-технологической документации.

У2. Проводить патентные исследования с использованием информационных ресурсов для определения «уровня техники» применительно к разрабатываемым машинам и оборудованию.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1: Формирование заявок на патентование объектов интеллектуальной собственности.

**ИПК-4.2** *Использует методики расчетов деталей и узлов наземных транспортно-технологических комплексов и оборудования с помощью специального программного обеспечения*

**Знать:**

31. Условия эксплуатации проектируемых наземных транспортно-технологических комплексов и их технологического оборудования.

32. Основы методики технико-экономических расчетов оценочных характеристик проектируемых объектов.

**Уметь:**

У1. Выполнять кинематические, силовые и прочностные расчеты агрегатов, узлов и деталей машин и оборудования с помощью специального программного обеспечения.

У2. Определять пути улучшения показателей и характеристик эксплуатационных свойств наземных транспортно-технологических комплексов и оборудования.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1: Подготовка коммерческих предложений потенциальным заказчикам по разработке наземных транспортно-технологических комплексов и оборудования.

**3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций**

Проведение лекционных занятий, лабораторных работ и практических занятий.

**4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы**

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	6	216
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		97
В том числе:		
Лекции		56
Практические занятия (ПЗ)		13
Лабораторные работы (ЛР)		28
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		83+36(экзамен)
В том числе:		
Курсовая работа (КР)		не предусмотрена
Курсовой проект (КП)		36
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к практическим занятиям и тестам		15
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		22
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		10+36(экзамен)
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		77
<b>В том числе:</b>		
Практические занятия (ПЗ)		13
Лабораторные работы (ЛР)		28
Курсовая работа (КР)		не предусмотрена

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Курсовой проект (КП)		36

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

Таблица 2а. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
7 семестр						
1	Введение. Назначение, классификация и область применения машин и оборудования	22	3	-	3	9+7(экз)
2	Машины и оборудование для добычи нерудных строительных материалов	26	7	-	4	8+7(экз)
3	Машины и оборудование для дробления и помола каменных материалов	32	12	-	4	4+12(экз)
4	Машины и оборудование для сортировки и промывки нерудных строительных материалов	28	8	-	4	6+10(экз)
	<i>Всего часов за 7 семестр</i>	<i>108</i>	<i>30</i>	<i>-</i>	<i>15</i>	<i>27+36(экз)</i>
8 семестр						
5	Машины для устройства стабилизированных оснований и покрытий облегченного типа	26	5	3	3	11+4(зач)
6	Машины и оборудование для приготовления асфальтобетонных и цементобетонных смесей	32	7	3	3	15+4(зач)
7	Машины для постройки асфальтобетонных и цементобетонных дорожных покрытий	26	8	4	4	6+4(зач)
8	Виды работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог. Машины и оборудование	24	6	3	3	8+4(зач)
	<i>Всего часов за 8 семестр</i>	<i>108</i>	<i>26</i>	<i>13</i>	<i>13</i>	<i>40+16 (зач)</i>
<b>Всего на дисциплину</b>		<b>216</b>	<b>56</b>	<b>13</b>	<b>28</b>	<b>83+36 (экз)</b>

## 5.2. Содержание дисциплины

### **МОДУЛЬ 1 «Введение. Назначение, классификация и область применения машин и оборудования»**

Введение. Содержание, задачи и значение дисциплины в формировании инженера-механика подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования. Основные направления развития дорожного машиностроения. Техничко-экономические показатели машин. Классификация машин и оборудования для строительства и содержания дорог. Классификация и физико-механические свойства горных пород.

### **МОДУЛЬ 2 «Машины и оборудование для добычи нерудных строительных материалов»**

Карьеры. Требования к каменным материалам. Буровзрывные работы в карьерах. Способы бурения. Классификация бурильных машин. Машины ударного действия: перфораторы, станки ударно-канатного бурения. Бурение шарошечными долотами. Шарошечные долота. Станки и буровые установки. Станки ударно-вращательного бурения.

### **МОДУЛЬ 3 «Машины и оборудование для дробления и помола каменных материалов»**

Способы дробления и измельчения материалов. Основные показатели процесса дробления. Щековые дробилки. Классификация, конструкция, основные параметры, производительность. Расход энергии на привод дробилок. Конусные дробилки. Классификация, конструкция, основные параметры, производительность. Мощность при работе конусных дробилок. Производительность. Дробилки ударного действия. Молотковые дробилки. Классификация, конструкции, производительность. Роторные дробилки. Классификация, конструкции, производительность, мощность. Валковые дробилки. Классификация, конструкция, основные параметры, мощность привода. Мельницы. Классификация, схема конструкций.

### **МОДУЛЬ 4 «Машины и оборудование для сортировки и промывки материалов»**

Способы сортировки. Основные закономерности процесса грохочения. Основные виды грохочения. Классификация машин и оборудования для сортировки. Просеивающие поверхности грохотов. Вибрационные и инерционные грохоты. Классификация и конструкции. Расчет основных параметров и технологических показателей, оптимальной частоты и амплитуды колебаний, ускорения грохота, угла наклона, производительности и эффективности грохочения. Энергоемкость процесса грохочения. Колосниковые и барабанные грохоты. Конструкции, производительность, эффективность. Назначение машин для промывки гравия и песка. Драговая пескомойка, гравиемойка-сортировка, лопастная гравиемойка, барабанные мойки, вибрационные промывочные машины. Классификация, конструкции.

### **МОДУЛЬ 5 «Машины для устройства стабилизированных оснований и покрытий облегченного типа»**

Общие сведения о покрытиях автомобильных дорог. Классификация. Технологические схемы и машины для устройства стабилизированных оснований. Дорожные фрезы. Классификация, конструкция, основные параметры. Мощность необходимая для работы дорожной фрезы. Производительность. Грунтосмесители. Классификация, конструкция, потребляемая мощность. Автобитумовозы и автогудронаторы. Классификация и конструкции.

### **МОДУЛЬ 6 «Машины и оборудование для приготовления асфальтобетонных и цементобетонных смесей»**

Асфальтобетонные смеси. Назначение и классификация асфальтобетонных установок. Смесительные машины. Классификация, конструкции. Передвижные и стационарные смесители гравитационного действия. Мощность необходимая для привода гравитационного смесителя. Бетоносмесители принудительного действия. Классификация, конструкции, основные параметры. Вибрационные смесители. Конструкция. Расчет элементов лопастного смесителя. Дозировочные устройства. Назначение, классификация. Дозаторы для жидкостей. Циклические весовые дозаторы для сыпучих материалов. Сушильные агрегаты. Расчет основных показателей сушильного барабана. Способы перевозки битума. Битумохранилища. Назначение, классификация, конструкция. Заводы и установки для приготовления асфальтобетонных и цементобетонных смесей. Классификация АБЗ и ЦБЗ. Организация и технологическая последовательность работ на АБЗ и ЦБЗ.

### **МОДУЛЬ 7 «Машины для постройки асфальтобетонных и цементобетонных дорожных покрытий»**

Асфальтоукладчики. Назначение, классификация, конструкция. Расчет основных параметров асфальтоукладчика. Тяговый расчет асфальтоукладчика. Асфальтовые катки. Назначение, классификация, конструкция. Расчет основных параметров. Тяговый расчет. Машины для постройки цементобетонных дорожных покрытий. Назначение. Конструкция цементобетонных покрытий. Профилировщики основания, распределители-укладчики бетона, бетоноотделочные машины, агрегаты для устройства швов. Назначение, классификация, конструкции, производительность.

### **МОДУЛЬ 8 «Виды работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог. Машины и оборудование»**

Виды работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог. Технологии ямочного ремонта и поверхностной обработки покрытий. Машины и оборудование применяемое для ремонтных работ. Дорожные фрезы для снятия асфальтобетонного и цементобетонного покрытий. Основные технические характеристики, конструктивные особенности, определение производительности. Технологии восстановления дорожных машин методами холодного и горячего ресайклинга. Конструктивные особенности и схемы работы машин: ресайклера и ремиксера.

#### **5.3. Лабораторный практикум**

Таблица 3а. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля.	Примерная тематика	Трудоем-
--------------------------	--------------------	----------



Цели лабораторных работ	занятий и форма их проведения	кость в часах
<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> изучение методов определения физико-механических свойств каменных материалов	Определение истинной, средней и насыпной плотности исходной горной породы и зерен щебня	5
<b>Модуль 2</b> <b>Цель:</b> определение прочностных показателей каменного материала	Установление марки щебня или гравия по их дробимости	2
<b>Модуль 3</b> <b>Цель:</b> знакомство с особенностями работы щековой дробилки.	Анализ работы щековой дробилки со сложным движением подвижной щеки	3
<b>Модуль 4</b> <b>Цель:</b> определение размерных характеристик каменной смеси	Определение средневзвешенного размера каменной смеси	4
<b>Модули 3 и 5</b> <b>Цель:</b> Изучение влияния конструктивных параметров щековой дробилки на ее производительность и на средневзвешенный размер раздробленного материала.	Влиянии величины выходной щели на производительность дробилки и на средневзвешенный размер дробленного материала.	3
<b>Модули 4 и 6</b> <b>Цель:</b> знакомство с особенностями работы виброгрохота.	Определение производительности и эффективности грохочения	4
<b>Модули 6 и 7</b> <b>Цель:</b> знакомство с особенностями работы гравитационного смесителя	Зависимость качества перемешивания гравийно-песчаной смеси от времени вращения барабана	4
<b>Модули 6 и 8</b> <b>Цель:</b> изучение гранулометрического состава песка	Определение модуля песчаной смеси (группа, вид)	3

Таблица 4а. Тематика практических занятий, семинаров и их трудоемкость

№ пп.	Порядковый номер модуля. Цели практических работ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Труд-ть в часах
1.	<b>Модуль 2 и 5</b> <b>Цель:</b> приобретение навыков расчета влажности и водопоглощения гравия и щебня	Определение характеристик каменного сырья. Методика определения влажности гравия и щебня и их водопоглощения	3
2.	<b>Модуль 3 и 6</b> <b>Цель:</b> освоение методики расчета рабочих элементов щековой дробилки	Определение сил, действующих на основные элементы дробилки. Расчет деталей на прочность.	3
3.	<b>Модуль 6 и 7</b> <b>Цель:</b> ознакомление со свойствами бетонной смеси	Определение качества цементного бетона: технологические требования, физико-механические свойства, расчет состава бетонной смеси.	4

№ пп.	Порядковый номер модуля. Цели практических работ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Труд-ть в часах
4.	<b>Модуль 8</b> <b>Цель:</b> ознакомление со свойствами асфальтобетонной смеси	Определение качества асфальтобетона: расчет состава смесей, физико-механические свойства а/б смеси	3

## **6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости**

### **6.1. Цели самостоятельной работы**

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

### **6.2. Организация и содержание самостоятельной работы**

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим занятиям, текущему контролю успеваемости.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

1. Добронравов, С.С. Строительные машины и оборудование : справочник : в составе учебно-методического комплекса / С.С. Добронравов, М.С. Добронравов. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2006. - 445 с. : ил. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 5-06-004438-6 : 394 p. 25 к. - (ID=60711-30)
2. Шестопапов, К.К. Строительные и дорожные машины : учеб. пособие для вузов : в составе учебно-методического комплекса / К.К. Шестопапов. - Москва : Академия, 2008. - 384 с. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 381 - 382. - Сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7695-4208-4 : 423 p. 50 к. - URL: <https://elibr.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/73547>. - (ID=73547-72)
3. Машины для содержания и ремонта городских и автомобильных дорог : учеб. пособие для вузов по спец. "Подъем.-транспорт., строит., дор. машины и оборудование", напр. подготовки "Транспорт. машины и транспорт.-технолог. комплексы" : в составе учебно-методического комплекса / В.И. Баловнев [и др.]; под ред. В.И. Баловнева. - 2-е изд. ; доп. и перераб. - Москва ; Омск : [Омский дом печати], 2005. - 768 с. : ил. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 5-86849-018-5 : 675 p. - (ID=58523-28)
4. Добронравов, С.С. Строительные машины и основы автоматизации : учебник для строит. спец. вузов : в составе учебно-методического комплекса / С.С. Добронравов, В.Г. Дронов. - 2-е изд. ; стер. - М. : Высшая школа, 2006. - 575 с. : ил. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 573. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-06-003857-2 : 397 p. 10 к. - (ID=77588-58)

## 7.2. Дополнительная литература

1. Раннев, А.В. Устройство и эксплуатация дорожно-строительных машин : учебник для нач. проф. образования / А.В. Раннев, М.Д. Полосин. - 2-е изд. ; стер. - Москва : Академия, 2003. - 482 с. : ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр. : с. 477 - 478 . - ISBN 5-7695-1563-5 : 189 р. 05 к. - (ID=15757-38)
2. Волков, Д.П. Строительные машины и средства малой механизации : учебник для сред. проф. образования по спец. 2902 "Стр-во и эксплуатация зданий и сооружений" / Д.П. Волков, В.Я. Крикун. - Москва : Академия, 2002. - 478 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр. : с. 473 -474. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7695-1224-5 : 163 р. 80 к. - (ID=15963-48)
3. Волков, Д.П. Строительные машины и средства малой механизации : учебник для сред. проф. образования : в составе учебно-методического комплекса / Д.П. Волков, В.Я. Крикун. - 5-е изд. ; стер. - Москва : Академия, 2009. - 478 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование. Строительство и Архитектура) (УМК-У). - Библиогр. : с. 472 - 473. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-6211-2 : 310 р. 20 к. - (ID=79865-10)
4. Гаврилов, К.Л. Дорожно-строительные машины иностранного и отечественного производства: устройство, диагностика и ремонт : [учебник для вузов] : в составе учебно-методического комплекса / К.Л. Гаврилов, Н.А. Забара. - Москва : Майор, 2006. - 478 с. : ил. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 5-98551-021-2 : 137 р. 75 к. - (ID=59199-10)
5. Баловнев, В.И. Многоцелевые дорожно-строительные и технологические машины (определение параметров и выбор) : учеб. пособие для вузов : в составе учебно-методического комплекса / В.И. Баловнев. - Омск ; Москва : Омский дом печати, 2006. - 319 с. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7962-0083-6 : 700 р. - (ID=61572-10)

## Периодические издания

1. Изобретатель и рационализатор : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 385-00. - URL: <http://www.i-r.ru/> . - (ID=77134-24)
2. Строительные и дорожные машины : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 1656-20. - URL: <http://www.sdmpress.ru/> . - (ID=77157-92)
3. Механизация строительства : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - URL: <http://ms.enjournal.net/> . - (ID=77209-0)

## 7.3. Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс дисциплины "Машины и оборудование для строительства и содержания дорог" направления подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы. Профиль: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование : ФГОС 3++ / Каф. Строительные, дорожные машины и

- оборудование. - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/117086> . - (ID=117086-1)
2. Тесты по дисциплине специализации "Машины и оборудование для строительства и содержания дорог". Направление подготовки 190205 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. СДМО ; разработ. А.В. Кондратьев. - Тверь : ТвГТУ, 2011. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/96603> . - (ID=96603-1)
  3. Курсовой проект по дисциплине специализации "Машины и оборудование для строительства и содержания дорог". Направление подготовки 190205 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. СДМО ; сост. А.В. Кондратьев. - Тверь : ТвГТУ, 2011. - (УМК-КП). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/96599> . - (ID=96599-1)
  4. Курс лекций по дисциплине специализации "Машины и оборудование для строительства и содержания дорог". Направление подготовки 190205 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. СДМО ; сост. А.В. Кондратьев. - Тверь : ТвГТУ, 2011. - (УМК-Л). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/96600> . - (ID=96600-1)
  5. Вопросы по дисциплине специализации "Машины и оборудование для строительства и содержания дорог". Направление подготовки 190205 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. СДМО ; сост. А.В. Кондратьев. - Тверь : ТвГТУ, 2011. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/96602> . - (ID=96602-1)
  6. Определение физико-механических свойств природных каменных материалов и расчет составов цементобетона и асфальтобетона : метод. рук-во к лаб. работам : в составе учебно-методического комплекса / сост.: А.В. Кондратьев, Ю.Н. Павлов, Т.И. Ренкус ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. СДМО. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - 28 с. : ил. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - 38 р. 50 к. - (ID=114512-95)
  7. Определение физико-механических свойств природных каменных материалов и расчет составов цементобетона и асфальтобетона : метод. рук-во к лаб. работам : в составе учебно-методического комплекса / сост.: А.В. Кондратьев, Ю.Н. Павлов, Т.И. Ренкус ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. СДМО. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - (УМК-У). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/113784> . - (ID=113784-1)
  8. Определение физико-механических свойств природных каменных материалов и расчет составов цементобетона и асфальтобетона : метод.

- рук-во к лаб. работам по курсу "Машины и оборуд. для стр-ва и содержания автомоб. дорог" для спец. 170900 - Подъемно-трансп., строит., дор. машины и оборуд. : в составе учебно-методического комплекса / сост.: А.В. Кондратьев, Ю.Н. Павлов ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. СДМО. - Тверь : ТвГТУ, 2004. - 28 с. - (УМК-ЛР). - Библиогр. : с. 28 . - Сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 13 р. 50 к. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/22287> . - (ID=22287-6)
9. Изучение конструкций и рабочих процессов оборудования для переработки нерудных строительных материалов : метод. рук-во к лаб. работам : в составе учебно-методического комплекса / сост.: А.В. Кондратьев, Ю.Н. Павлов, Т.И. Ренкус ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. СДМО. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - 32 с. : ил. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - 44 р. - (ID=114517-95)
10. Изучение конструкций и рабочих процессов оборудования для переработки нерудных строительных материалов : метод. рук-во к лаб. работам : в составе учебно-методического комплекса / сост.: А.В. Кондратьев, Ю.Н. Павлов, Т.И. Ренкус ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. СДМО. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - (УМК-У). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/113782> . - (ID=113782-1)
11. Изучение конструкций и рабочих процессов оборудования для переработки нерудных строительных материалов : метод. рук-во к лаб. работам по курсу "Машины и оборудование для стр-ва и содержания автомоб. дорог" для студентов спец. 170900 - Подъем.-трансп., строит., дор. машины и оборудование : в составе учебно-методического комплекса / сост.: А.В. Кондратьев, Ю.Н. Павлов ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. СДМО. - Тверь : ТвГТУ, 2005. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - (ID=56878-1)

#### **7.4. Программное обеспечение по дисциплине**

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

#### **7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет**

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>

6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/117086>

## **8. Материально-техническое обеспечение**

При изучении дисциплины «Машины и оборудование для строительства и содержания дорог» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью мультипроектора.

Для выполнения лабораторных работ и освоения лекционного материала на кафедре СДМО имеется ряд стендового оборудования:

- лабораторная установка щековой дробилки со сложным движением щеки;
- лабораторная установка вибрационного грохота;
- лабораторная установка инерционного наклонного грохота;
- лабораторная установка валкового грохота;
- лабораторная установка гравитационного бетоносмесителя;
- лабораторная установка лопастного смесителя принудительного действия;
- гидравлический пресс  $P_{max} = 50$  кН;
- лабораторная виброплощадка СМЖ-539.

## **9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена**

1. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 12. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3 (1 вопрос для категории «знать» и 2 вопроса для категории «уметь»).

Продолжительность экзамена – 60 минут.

2. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь»:

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

4. Вид экзамена – письменный экзамен.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене:

1. Виды карьеров, организация работ. Требования, предъявляемые к каменным материалам.
2. Методы бурения горных пород. Механические способы.
3. Схема станка ударно-канатного бурения. Определение производительности.
4. Бурение шарошечными долотами. Схема шарошки. Зависимость скорости бурения от осевой нагрузки и частоты вращения.
5. Способы дробления и измельчения каменных материалов. Размерные характеристики, средневзвешенный размер, степень измельчения.
6. Схемы щековых дробилок, основные параметры. Классификация.
7. Определение угла захвата щековой дробилки.
8. Производительность и энергоемкость привода щековой дробилки.
9. Конусные дробилки, основные параметры. Классификация.
10. Производительность и энергоемкость привода конусной дробилки.
11. Дробилки ударного действия. Схемы, мощность привода.
12. Валковые дробилки. Основные параметры. Классификация.
13. Определение допустимой крупности материала для валковой дробилки.
14. Производительность и энергоемкость привода валковой дробилки.
15. Назначение сортировки и способы грохочения. Коэффициент качества грохочения.
16. Эффективность грохочения. Просеивающие поверхности грохотов.
17. Колосниковые и барабанные грохоты. Виды. Параметры.
18. Производительность качающихся, вибрационных и барабанных грохотов.
19. Машины для промывки гравия и песка.
20. Дробильно-сортировочные установки. Циклы работы. Конструктивные особенности.
21. Виды покрытий и оснований. Машины для их выполнения.
22. Дорожные фрезы, классификация, энергоемкость.

23. Грунтосмесители, классификация, энергоёмкость.

## 9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

2. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем:

по результатам текущего контроля знаний и умений, обучающегося без дополнительных контрольных испытаний.

При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий: посещение лекций в объеме не менее 80% , лабораторных и практических занятий, контактной работы с преподавателем.

3. Для дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на дополнительном итоговом контрольном испытании (типовой образец задания приведен в Приложении), задание выполняется письменно;

методические материалы, определяющие процедуру проведения дополнительного итогового испытания и проставления зачёта.

При ответе на вопросы допускается использование справочными данными, нормативно-правовыми актами, в том числе ГОСТами, методическими указаниями по выполнению практических работ в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время дополнительного итогового контрольного испытания задание после возвращения студента ему заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках задания, выданного студенту.

### **Перечень вопросов дополнительного итогового контрольного испытания:**

1. Автобитумовозы и автогудронаторы. Назначение, конструктивные особенности.
2. Асфальтобетонные смеси. Классификация, особенности получения.
3. Виды асфальтобетонных смесителей (АБЗ). Состав основного оборудования.
4. Схемы асфальтобетонных смесителей. Системы компоновки оборудования.
5. Смесительные машины. Основные параметры. Классификация.



6. Схемы смесителей циклического действия. Определение производительности.
7. Схемы гравитационных смесителей. Мощность привода.
8. Основные конструктивные параметры лопастных смесителей. Мощность привода.
9. Классификация дозирочных устройств, схемы дозаторов.
10. Сушильные барабаны, схемы устройства, тепловой расчет.
11. Битумохранилища. Устройство и виды подогрева.
12. Асфальтоукладчики, классификация, схемы устройства, производительность.
13. Тяговый расчет асфальтоукладчика и определение его приводной мощности.
14. Классификация асфальтовых катков, тяговый расчет.
15. Технология ямочного ремонта горячей асфальтобетонной смесью. Машины и оборудование.
16. Дорожные фрезы для удаления покрытия. Производительность.
17. Ресайклинг асфальтобетонных покрытий. Схемы работы машин.

Критерии выполнения дополнительного контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для категории «знать» (бинарный критерий):

Ниже базового - 0 балл.

Базовый уровень – 2 балла.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

Отсутствие умения – 0 балл.

Наличие умения – 2 балла.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания – 12.

Число вопросов – 3 (2 вопроса для категории «знать» и 1 вопрос для категории «уметь»).

Продолжительность – 60 минут.

### **9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы**

#### **9.3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме курсового проекта**

1. Шкала оценивания курсового проекта – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Примерная тематика курсового проекта.

1) Бурильное навесное оборудование на базе колесного трактора.

2) Проектирование подборщика мелких камней.

- 3) Оборудование для раскалывания негабаритов в зеве щековой дробилки
- 4) Проектирование валковой дробилки для измельчения известняка
- 5) Желобообразная сортировка с активным интенсификатором
- 6) Модернизация лопастного смесителя
- 7) Разработка навесного оборудования для нарезания полос в асфальтобетоне на базе дорожного катка
- 8) Прицепное дисковое устройство для снятия наледи с поверхности дорожного покрытия
- 9) Подметально-уборочная машина
- 10) Модернизация драговой пескомойки

Студент по согласованию с преподавателем может самостоятельно выбрать объект курсового проекта на базе организации или предприятия, на котором проводилась практика или научно-исследовательская работа.

Курсовой проект может являться этапом подготовки к написанию ВКР.

### 3. Критерии итоговой оценки за курсовой проект.

Таблица 5. Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
	Термины и определения	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
1	Общая часть (обзор литературы, патентный поиск по выбранной теме курсового проекта)	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0
2	Конструкторская часть	Выше базового – 10 Базовый – 6 Ниже базового – 0
3	Технико-экономическая часть	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0
	Заключение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Список использованных источников	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовую работу (проект):

«отлично» – при сумме баллов от 26 до 30;

«хорошо» – при сумме баллов от 21 до 25;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 15 до 20;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 15, а также при любой другой сумме, если по разделу «Конструкторская часть», работа имеет 0 баллов.

4. В процессе выполнения курсового проекта руководитель осуществляет

систематическое консультирование.

5. Дополнительные процедурные сведения:

- проверку и оценку работы осуществляет руководитель, который доводит до сведения обучающего достоинства и недостатки курсовой работы и ее оценку. Оценка проставляется в зачетную книжку обучающегося и ведомость для курсового проекта. Если обучающийся не согласен с оценкой руководителя, проводится защита работы перед комиссией, которую назначает заведующий кафедрой;

- защита курсового проекта проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада и презентации на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения работы;

- проект не подлежит обязательному внешнему рецензированию;

- курсовые работы хранятся на кафедре в течение трех лет.

#### **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических, лабораторных, курсовых работ, всех видов самостоятельной работы.

В учебный процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

#### **10. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины**

Протоколами заседаний кафедры ежегодно обновляется содержание рабочих программ дисциплин, по утвержденной «Положением о рабочих программах дисциплин» форме.

## Приложение

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Бакалавриат 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль): подъемно-транспортные, строительные,  
дорожные машины и оборудование

Кафедра «Строительные и дорожные машины и оборудование»

Дисциплина «Машины и оборудование для строительства и содержания дорог»

Семестр 7

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №\_1\_\_

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Виды карьеров для добычи нерудных строительных материалов, особенности их разработки.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - отсутствие умения – 0;  
наличие умения - 2 балла:

**В соответствии с углом наклона вибросита и характеристик исходного материала определить эффективность грохочения.**

Исходные данные:

эталонная эффективность для средних условий – ( $e=98\%$ ); угол наклона сита – ( $-9^\circ$ ,  $K_1=1,07$ ); содержание в исходном материале зерен нижнего класса (50%,  $K_2=1$ ); содержание в нижнем классе частиц, размер которых в 2 раза меньше отверстия в сите (30%,  $K_3=0,82$ )

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - отсутствие умения – 0; наличие умения - 2 балла:

**По заданным параметрам щековой дробилки определить степень дробления каменного материала.**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ А.В. Кондратьев

Заведующий кафедрой СДМО \_\_\_\_\_ А.В. Кондратьев

## Приложение 2

### МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)**

Направление подготовки бакалавров 23.03.02 Наземные транспортно-  
технологические комплексы

Профиль: подъемно-транспортные, строительные,  
дорожные машины и оборудование

Кафедра «Строительные и дорожные машины и оборудование»

Дисциплина «Машины и оборудование для строительства и содержания  
дорог»

Семестр 8

## **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №\_1\_\_**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 2 балла:

**Асфальтобетонные смеси. Классификация, особенности получения.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 2 балла:

**Технология ямочного ремонта горячей асфальтобетонной смесью.  
Машины и оборудование.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Выбрать основные параметры для определения производительности ресайклера и ремиксера: скорость движения машины, к.п.д. приводной трансмиссии, ширина и глубина переработки дорожного покрытия, вес машины, плотность перерабатываемого материала.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ А.В. Кондратьев

Заведующий кафедрой СДМО \_\_\_\_\_ А.В. Кондратьев