

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**

дисциплины части формируемой участниками образовательных отношений Блока  
1 «Дисциплины (модули)».

**«Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и  
оборудования»**

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность (специализация) - Подъемно-транспортные, строительные,  
дорожные средства и оборудование

Виды деятельности - производственно-технологическая и научно-  
исследовательская

Форма обучения – очная, заочная

Машиностроительный факультет

Кафедра «Строительные дорожные машины и оборудование»

Тверь 20\_\_

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

Разработчик программы:

доцент кафедры СДМО

С.М. Кочканян

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СДМО

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № .

Заведующий кафедрой

А.В. Кондратьев

Согласовано

Начальник учебно-методического

отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела

комплектования

зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## 1. Цели и задачи дисциплины.

**Целью** дисциплины является формирование у студентов профессиональных знаний о современных методах и испытательном оборудовании для проведения испытаний машин; методах и способах планирования, подготовки, проведения и анализа результатов испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

**Задачами** дисциплины являются:

- формирование устойчивого комплекса знаний об испытании узлов, агрегатов и систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования (ПТСДСО); испытании эксплуатационных свойств техники, применяемых при этом измерительных преобразователей, измерительной и регистрирующей аппаратуры;
- формирование представлений о методике и программе проведения испытаний;
- привитие навыков подготовки, проведения и обработки результатов эксперимента.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП.

Учебная дисциплина «Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» относится к дисциплинам, части формируемой, участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», и является обязательной для изучения.

Изучение курса базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: математика, физика, информатика, математическое моделирование, электротехника и электроника, детали машин и основы конструирования, метрология, стандартизация, сертификация, основы научных исследований, конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и др.

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин, ориентированных на проектировочные, конструкторские и технологические виды заданий, таких как: ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств, надежность механических систем, проектирование подъемно-транспортных средств, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

### 3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

**Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:**

**ПК-2.** *Способен проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортнотехнологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе.*

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

**ИПК-2.2.** Применяет методики проведения испытаний наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе.

**Знать:**

31. Роль и место испытаний в процессе проектирования, доводки, изготовления и эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

32. Стандарты на проведение испытаний ПТСДСО.

**Уметь:**

У1.1. Планировать использование технического оборудования при проведении испытаний.

У1.2. Определять объемы работ и потребности в ресурсах для испытания ПТСДСО.

**Иметь опыт практической подготовки:**

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

**ПК-3. Способен проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации.**

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

**ИПК-3.3.** Использует методы проведения технического и организационного обеспечения исследований, анализа результатов и разработки предложений по их реализации.

**Знать:**

31.1. Методы, порядок проведения и принципы управления испытаниями ПТСДСО в стационарных и полевых условиях.

31.2. Основные документы, регламентирующие испытания ПТСДСО.

**Уметь:**

У1. Выбрать испытательные стенды и измерительную аппаратуру для проведения испытаний ПТСДСО.

У2. Пользоваться специальной технической и справочной литературой, другими источниками информации.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1: Составление месячного плана-графика и годового плана технического обслуживания и ремонта ПТСДСО и практическая реализация результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ.

**3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций**

Проведение лекционных занятий и практических занятий.

**4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы.****ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	5	180
Аудиторные занятия (всего)		60

<b>В том числе:</b>		
Лекции		30
Практические занятия (ПЗ)		30
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		84+36 (экз)
<b>В том числе:</b>		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к лабораторным работам		32
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к практическим работам		32
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		не предусмотрен
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		20+36 (экз)
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		30
<b>В том числе:</b>		
Практические занятия (ПЗ)		30
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1б. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	5	180
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		20
В том числе:		
Лекции		12
Практические занятия (ПЗ)		8
Лабораторные занятия (ЛР)		не предусмотрены
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		151+9
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрен
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы (подготовка к практическим занятиям)		111
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		не предусмотрен
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		40+9 (экз)

<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		8
Практические занятия (ПЗ)		8
Лабораторные занятия (ЛР)		не предусмотрены
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1 Структура дисциплины ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

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

№	Наименование модуля	Трудоёмк ость, час	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Самостоят. работа
1.	Виды и условия проведения испытаний.	36	6	6	-	16+8 (экз.)
2.	Измерения при испытаниях.	48	10	8	-	18+12 (экз.)
3.	Эксплуатационно-технические свойства ПТСДСО.	42	6	8	-	22+6 (экз.)
4.	Методика проведения испытаний и испытания на надежность ПТСДСО.	54	8	8	-	28+10 (экз.)
<b>Всего на дисциплину</b>		<b>180</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>84+36 (экз.)</b>

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

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

№	Наименование модуля	Трудоёмк кость, час	Лекци и	Практич. занятия	Лаб. работы	Самостоят. работа
<b>Установочная сессия</b>						
1	Виды и условия проведения испытаний	2	2	-	-	-
2	Измерения при испытаниях.	4	2	2		
3	Эксплуатационно-технические свойства	6	4	2	-	-

	ПТСДСО.					
	<i>Всего часов за установочную сессию 5 курс</i>	12	8	4	-	-
<b>Зимняя сессия</b>						
1	Виды и условия проведения испытаний.	28	1	1	-	24+2 (экз.)
2	Измерения при испытаниях.	41	1	1	-	37+2 (экз.)
3	Эксплуатационно-технические свойства ПТСДСО.	47	1	1	-	42+3 (экз.)
4	Методика проведения испытаний и испытания на надежность ПТСДСО.	52	1	1	-	48+2 (экз.)
	<i>Всего часов за зимнюю сессию 5 курс</i>	168	4	4	-	151+9 (экз.)
	<b>Всего на дисциплину</b>	<b>180</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>151+9 (экз.)</b>

## 5.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### МОДУЛЬ 1 «Виды и условия проведения испытаний»

Виды испытаний. Лабораторные, заводские, эксплуатационные (промышленные), ходовые, дорожные испытания. Грузовые испытания. Условия проведения испытаний. Технический отчет. История развития и организации испытаний в нашей стране и за рубежом. Значение испытаний в создании новых ПТСДСО, в совершенствовании существующих конструкций и ускорении внедрения их в производство. Основные требования к конструкции и надежности транспортно-технологических машин и оборудования машин.

Экспериментальное определение конструктивных и эксплуатационных свойств машин. Приёмо-сдаточные, контрольные, исследовательские испытания машин. Испытание машин серийного и опытного производства.

Испытательное оборудование и стенды.

### МОДУЛЬ 2 «Измерения при испытаниях».

Измерения при испытаниях. Самописцы, осциллографы, магнитографы и другие устройства предназначены для записи и хранения полученной информации в той или иной форме. Общие требования, предъявляемые к измерительной аппаратуре. Тензометрирование (измерение механических напряжений и связанных с ними величин сил, моментов и давлений распространено при испытаниях). Аппаратура, применяемая для работы с тензорезисторами. Устройства для непосредственного измерения.

Тензоусилители. Схемы включения токосъемных устройств.

Измерение параметров работы ПТСДСО. Схема наклейки тензорезисторов. Схема тарировки моста с термометром сопротивления. Схема автоматического устройства для измерения расхода топлива малыми дозами. Регистрирующая аппаратура и устройства. Регистрирующая аппаратура (самописцы, осциллографы магнитографы, перфораторы цифрорпечатающие устройства, счетчики импульсные, скоростная кинокамера).

### **МОДУЛЬ 3 «Эксплуатационно-технические свойства ПТСДСО».**

Тягово-скоростные и тормозные свойства и топливная экономичность. Определение тягово-скоростных свойств. Определять тяговоскоростные показатели работы автомобиля (тяговую характеристику, максимальную скорость движения, ускорение, время и путь разгона) можно как в дорожных, так и в лабораторных условиях.

Методика проведения испытаний по определению эффективности тормозов. Обработка данных тормозных испытаний. Колебания и плавность хода. Стендовые испытания на колебания и плавность хода. Управляемость, устойчивость и проходимость. Испытания на управляемость и устойчивость. Шумность работы.

### **МОДУЛЬ 4 «Методика проведения испытаний и испытания на надежность ПТСДСО».**

Методика проведения испытаний машин.

Методы испытаний на надежность. Дорожные испытания на надежность, долговечность. Статистическое исследование нагрузочных режимов и методы составления программ стендовых испытаний. Испытания трансмиссии и ее отдельных узлов в дорожных или лабораторных условиях. Классификация стендов для испытаний. Универсальные стенды, для определения нескольких показателей. Испытания автомобилей на пассивную безопасность. Полигонные и лабораторные испытания кузовов и кабин. Методы полигонных испытаний автомобилей на пассивную безопасность.

Испытания на безопасность рулевых управлений. Испытания на безопасность элементов кузова. Исследование пусковых свойств, маневренности, производительности, теплового режима. Определение динамических и тяговых свойств, долговечности и прочности машин и их элементов. Испытание машин при аварийном режиме. Сертификационные испытания машин. Доработка машин по результатам испытаний. Испытания силовых установок и приводов машин. Испытания электрических машин. Испытания машин на надежность.

Оформление результатов испытаний машин.

## **5.3. Практические занятия**

### **ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 3а. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость



Порядковый номер модуля. Цели практических работ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоемкость в часах
<b>Модуль 1 и 2.</b> <b>Цель:</b> изучение испытательного оборудования	Изучение стандартов на испытания машин	2
	Тензометрирование. Методы и оборудование для испытаний элементов машин на изнашивание.	4
	Показатели, измерители мощностных свойств СДМ	4
	Расчет удельной производительности СДМ в заданных условиях	4
<b>Модуль 3 и 4.</b> <b>Цель:</b> изучение методов обработки результатов испытаний	Построение внешних характеристик ДВС по экспериментальным данным	4
	Изучение тягово-скоростных и тормозных свойств мобильных СДМ	4
	Построение тяговых диаграмм и определение топливно-экономических характеристик заданной марки автокрана	4
	Изучение топливно-экономических характеристик СДМ	4

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели практических работ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоемкость в часах
<b>Модуль 1.</b> <b>Цель:</b> изучение испытательного оборудования	Тензометрирование. Методы и оборудование для испытаний элементов машин на изнашивание.	4
<b>Модуль 3.</b> <b>Цель:</b> изучение методов обработки результатов испытаний	Построение внешних характеристик ДВС по экспериментальным данным	4

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

### **7.1. Основная литература по дисциплине**

1. Технология машиностроения, производство и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин : учебник для вузов по спец. "Подъем.-транспорт., строит., дорожные машины и оборудование" напр. подготовки "Транспорт. машины и транспорт.-технолог. комплексы" : в составе учебно-методического комплекса / Б.П. Долгополов [и др.]; под ред. В.А. Зорина. - Москва : Академия, 2010. - 568 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-4970-0 : 590 р. - (ID=75115-56)

2. Баженов, С.П. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов : учебник для вузов по спец. "Автомоб.- и тракторостроение" напр. подгот. "Трансп. машины и трансп.-технол. комплексы" спец. "Автомоб.- и тракторостроение" напр. подготовки дипломир. спец. "Трансп. машины и трансп.-технол. комплексы" : в составе учебно-методического комплекса / С.П. Баженов, Б.Н. Казьмин, С.В. Носов; под ред. С.П. Баженова. - 4-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2010. - 328, [1] с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт) (Учебник). - Библиогр. : с. 325 - 326. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-6598-4 : 338 р. 80 к. - (ID=84459-109)

3. Ремонт дорожных машин, автомобилей и тракторов : учебник для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования, обучающихся по спец. 1706 " Эксплуатация и ремонт подъемно-трансп., строит., дор. машин и оборуд." / Б.С. Васильев [и др.]; под ред. В.А. Зорина. - 3-е изд. ; стер. - Москва : Академия, 2005. - 509 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование).- Библиогр. : с. 506 - 507. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7695-1879-0 : 189 р. 05 к. - (ID=22217-6)

4. Носов, В.В. Диагностика машин и оборудования : учебное пособие для вузов / В.В. Носов. - 5-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-6794-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152451> . - (ID=137356-0)

5. Бояршинов, А.Л. Надежность и техническая диагностика автотранспортных средств : учеб. пособие для вузов по спец.: "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования", "Автомобильный транспорт", "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование", "Автомобили и автомобильное хозяйство", "Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта" : в составе учебно-методического комплекса / А.Л. Бояршинов, В.А. Стуканов. - М. : Форум :

ИНФРА-М, 2013. - 239 с. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-91134-789-5 : 330 p. - (ID=100377-6)

## 7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Савич, Е.Л. Обслуживание и ремонт легковых автомобилей : учебник для спец. "Эксплуатация трансп. средств" вузов / Е.Л. Савич, М.М. Болбас, В.К. Ярошевич; под ред. Е.Л. Савича. - Минск : Вышэйшая школа, 2000. - 380 с. : ил. - ISBN 985-06-0570-7 : 90 p. - (ID=7207-6)

2. Мороз, С.М. Методология исследований в технической эксплуатации автомобилей : учебник для вузов / С.М. Мороз; Мороз С.М. - Москва : Юрайт, 2022. - Образовательная платформа Юрайт. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://urait.ru/bcode/496130> . - (ID=146039-0)

3. Малкин, В.С. Техническая эксплуатация автомобилей : теоретические и практические аспекты : учебное пособие для вузов по спец. "Автомобили и автомобильное хозяйство" напр. подгот. "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" : в составе учебно-методического комплекса / В.С. Малкин. - М. : Академия, 2009. - 288 с. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт) (УМК-У). - Библиогр.: с. 284 - 285. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-3191-8 : 243 p. - (ID=78982-12)

4. Аринин, И.Н. Техническая эксплуатация автомобилей : учеб. пособие для вузов по спец. "Автомоб. и автомоб. хоз-во" / И.Н. Аринин, С.И. Коновалов, Ю.В. Баженов. - Ростов н/Д : Феникс, 2004. - 314 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр. : с. 310 - 311. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-222-05101-3 : 68 p. 20 к. - (ID=57310-21)

5. Набоких, В.А. Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов : учебник для вузов / В.А. Набоких. - Москва : Академия, 2003. - 253 с. - (Высшее образование). - Библиогр. : с. 244 - 245. - ISBN 5-7695-1092-7 : 114 p. - (ID=15286-6)

6. Пиковский, Я.М. Эксплуатация и испытания дорожных машин : учебник для автодорож. вузов и фак. / Я.М. Пиковский, Б.И. Филлипов. - М. : Высшая школа, 1973. - 399 с. : ил. - Текст : непосредственный. - 1 p. 02 к. - (ID=87268-7)

7. Сладкова, Л.А. Исследования и испытания машин : учебно-методическое пособие для направлений подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» / Л.А. Сладкова; Российский университет транспорта. - Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/175851> . - (ID=147297-0)

8. Испытания машин : учебное пособие / В.В. Новиков [и др.]; Волгоградский государственный технический университет. - Волгоград : Волгоградский государственный технический университет, 2020. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.11.2022. - ISBN 978-5-9948-3792-4. - URL: <https://e.lanbook.com/book/174089> - (ID=152061-0)

9. Испытания колесных машин : учебное пособие / С.Н. Кривцов [и др.]; Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. - Молодежный : Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, 2020. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.11.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/183547> . - (ID=152062-0)

### 7.3. Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс дисциплины "Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования" направления подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Направленность (Специализация): Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование : ФГОС 3++ / Каф. Строительные, дорожные машины и оборудование ; Сост. С.М. Кочкянян. - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/117114> . - (ID=117114-1)

2. Оценочные средства промежуточной аттестации: экзамен по дисциплине "Испытание подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования" направления подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Направленность (специализация): Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Строительные, дорожные машины и оборудование ; разработ. В.А. Беляков. - 2017. - (УМК-ПП). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/133452> . - (ID=133452-0)

### 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/117114>

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

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 – 20. 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.

Оценка «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. Значение испытаний в создании новых СДМ.

2. Виды измерений и условия качества измерительной информации.

3. Выбрать оборудование для замера шума и вибрации автотракторных средств.

4. Грузовые испытания.

5. Динамометрические лаборатории для тяговых испытаний трактора.

6. Значение испытаний в совершенствовании существующих конструкций СДМ.

7. Значение испытаний в ускорении внедрения новых СДМ в производство.

8. Измерение шума и вибрации.

9. Измерительно-информационная система, её назначение, виды и состав.

10. Индуктивные и индукционные датчики.

11. Испытание машин серийного и опытного производства.

12. Испытания гидравлических систем навески.

13. Испытания электрических машин.

14. История развития и организации испытаний в нашей стране и за рубежом.

15. Какие вопросы должны быть отражены в программе испытаний?

16. Классификация датчиков по функциональным признакам и обоснование их выбора.

17. Классификация испытаний.

18. Лабораторные, заводские испытания.

19. Эксплуатационные (промышленные), дорожные испытания.

20. Методика испытаний ПТСДСО на надежность.

21. Методика проведения тяговых испытаний.

22. Методика снятия тяговой характеристики.

23. Определение защитных свойств кабин.

24. Определение обзорности с рабочего места.

25. Определение при испытаниях линейных и угловых размеров, вместимости, массы и среднего давления движителей.

26. Определение силы сопротивления рулевого колеса.

27. Определение статической устойчивости трактора и автомобиля, эффективности действия тормозов.

28. Основные требования к конструкции и надежности транспортно-технологических машин и оборудования машин.

29. Осциллографы. Назначение, принцип действия, типы и характеристики.

30. Периодические испытания серийных образцов ПТСДСО.

31. Поверка приборов и оборудования.

32. Погрешности измерений и их источники.

33. Показатели надежности при испытаниях.

34. Полигоны для испытаний автомобилей и тракторов.

35. Приборы для измерения расхода топлива.

36. Приборы для измерения температуры.

37. Приборы для измерения тягового усилия и крутящего момента.

38. Приборы для измерения частоты вращения.

39. Приёмо-сдаточные, контрольные, исследовательские испытания машин.

40. Приёмочные государственные испытания.

41. Программа испытаний: цель, задачи испытаний, условия проведения испытаний.

42. Состав программы испытаний.

43. Расчет результатов тяговых испытаний.

44. Расчет тензометрического звена.

45. Реохордные датчики и отметчики оборотов.

46. Способы включения датчиков в измерительную цепь.

47. Стенды для испытаний ПТСДСО.

48. Стенды для ускоренных испытаний узлов тракторов.

49. Сформулировать методику проведения тяговых испытаний.

50. Схема наклейки и соединения датчиков при измерении крутящего момента.

51. Тарировка силовых тензометрических узлов.

52. Типовые и сертификатные испытания серийных образцов.

53. Испытания на соответствие требований экспорта.

54. Усилители. Назначение, принцип действия, типы и характеристики.

55. Характеристика государственных стандартов на испытания ПТСДСО.

56. Характеристика тензорезисторов.

57. Цель и задачи эксплуатационно-технологических испытаний.

58. Программа и методика испытаний.

59. Экспериментальное определение конструктивных и эксплуатационных свойств машин.

60. Эксплуатационные испытания на надежность.

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

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

## **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.

## **11. 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.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
специализация – Подъемно-транспортные, строительные, дорожные  
средства и оборудование

Кафедра «Строительные, дорожные машины и оборудование»

Дисциплина «Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных  
средств и оборудования»

Семестр 9

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

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

***Значение испытаний в создании новых ПТСДСО.***

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Изучение методов и  
оборудования для испытаний ПТСДСО» - 0 или 2 балла:

***Сформулировать методику проведения тяговых испытаний.***

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Проведение  
испытаний ПТСДСО» - 0 или 2 балла:

***Выбрать оборудование для замера шума и вибрации автотракторных  
средств.***

#### **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: доцент кафедры СДМО \_\_\_\_\_ С.М. Кочканян

Заведующий кафедрой СДМО: д.т.н. \_\_\_\_\_ А.В. Кондратьев