

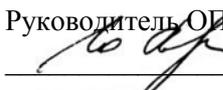


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**СОГЛАСОВАНО**

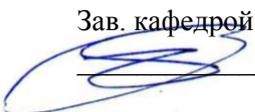
Руководитель ОИ

 Ю.Н. Горчаков

« 6 » июля 2017 г.

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Зав. кафедрой ТМиТП

 С.М. Угаев

« 6 » июля 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Теория наземных транспортно-технологических машин

**Направление подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»**

Бакалаврская программа «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»

**Форма подготовки очная**

курс 4 семестр 8

лекции 36 час.

практические занятия 18 час.

лабораторные работы 18 час.

в том числе с использованием МАО лек. 4 / пр. 8 / лаб. 8 час.

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

в том числе с использованием МАО 20 час.

самостоятельная работа 72 час.

а подготовку к экзамену 4 час.

контрольные работы 0 час.

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

экзамен 8 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ / образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДФУ, утвержденного приказом ректора от 10.03.2016 № 12-13-391

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры транспортных машин и транспортно-технологических процессов, протокол № 11 от «05» июля 2017 г.

Заведующая (ий) кафедрой к.т.н., доцент Угаев С.М.

Составитель (ли): Старков С.В.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## **Annotation to the work program of the discipline**

### **«Theory of surface transport-technological machines»**

The discipline "The theory of land transport-technological machines" was developed for the students of the training area. 23.03.02 Ground transportation and technological complexes, the profile "Lifting, transport, construction, road machinery and equipment".

The discipline "The theory of surface transport-technological machines" is included in the variable part of block 1 of the curriculum, is a mandatory discipline (B1.V.OD.12). The total complexity of mastering the discipline is 144 hours, 4 credits. The curriculum includes lectures (33 hours), laboratory work (22 hours), practical lessons (22 hours), independent work of the student (72 hours). The form of control is the exam. Discipline is realized on the 4th course in the 8th semester.

The study of the discipline is based on the knowledge gained in the study of all general theoretical and engineering disciplines of the curriculum in the direction of preparation.

The purpose of the discipline is to form the knowledge and skills of the future bachelor in the questions of the theory of work processes in machine aggregates and mechanisms, in the engineering calculations of ground transport and technological complexes, the ability to work with normative and technical documentation, and the initial knowledge of practical engineering activities in production teams.

Tasks of the discipline:

- Obtaining an idea of the basics of designing, improving and researching ground transport-technological machines and equipment;
- understanding of the bases of interaction between the working bodies of machines and their propulsion devices with the environment;
- development of skills in designing and modernizing the working bodies of machines, developing new machine designs and their equipment, and operating machinery in relation to the soil and climatic conditions of the terrain.

For the successful study of the discipline "Theory of terrestrial transport-technological machines", the following preliminary competences should be formed for students:

PC-1 ability in the composition of the group of performers to participate in the implementation of the theoretical and experimental studies of search and test new ideas for improvement of land transport-technological machines, their technological equipment and complexes on their base;

PC-2 ability to carry out information search on individual units and systems of objects of research;

PC-3 ability to participate in the technical support of research and implementation of their results as part of the team of performers.

As a result of studying this discipline, the following professional competencies are formed in students:

Code and wording of competence	Stages of formation of competence	
<b>PC - 1</b> ability in the composition of the performers to participate in the implementation of theoretical and experimental scientific research to find and test new ideas for improving ground-based transport-technological machines, their technological equipment and creating complexes on their basis	Knows	classification, basic parameters and loads of lifting, transportation, construction, road vehicles and equipment; requirements for the construction of lifting, transportation, construction, road vehicles and equipment, their components, units, systems; operating conditions, modes of operation of lifting, transport, construction, road vehicles and equipment
	Ability	choose the parameters of aggregates and systems of handling, construction, road vehicles and equipment in order to obtain optimal performance characteristics; work in a team
	Possession	engineering terminology in the field of handling, construction, road vehicles and equipment; methods of calculating the load-bearing capacity of elements, assemblies and assemblies of lifting, transportation, building, road vehicles and equipment using graphical, analytical and numerical methods
<b>PC - 2</b> ability to carry out information search on individual aggregates and systems of objects of research	Knows	Modern information technologies for the search for individual units and systems of research objects
	Ability	It is qualified to analyze and interpret the results of information retrieval
	Possession	computer skills
<b>PC - 3</b> ability to participate in the technical support of research and implementation of their results as part of the team of performers	Knows	the main provisions of the theory of surface transport-technological machines.
	Ability	identify and classify the mechanisms and devices used in the construction of land transport and technological machines in the presence of their drawings or accessible for development of a sample and assess their main qualitative characteristics; Use reference literature in the direction of their professional activities.
	Possession	engineering terminology in the field of surface transport-technological machines and kits; methods of determining the main operational properties and characteristics of land transport-technological machines.

For the formation of the above competencies within the discipline "Theory of terrestrial transport-technological machines" the following methods of active / interactive learning are used: lectures and practical exercises using presentations based on modern multimedia tools.

### **Main course literature:**

1. Sharapov R.R. Theory of ground transport-technological machines [Electronic resource]: manual / Sharapov RR, Uvarov VA, Orekhova TN- Electron. text data. - Belgorod: Belgorod State Technological University. V.G. Shukhova, ЭБС АСВ, 2014.- 160 с.- Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/57294.html>
2. Construction, road machinery and equipment [Electronic resource]: reference book / Zhulai VA, Kuprin NP - Electron. text data. - Voronezh: Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering, EBS ASV, 2015.- 99 с .- Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/55030.html>
3. Operation of hoisting, transportation, construction and road machines [Electronic resource]: methodical instructions / - Electron. text data. St. Petersburg: St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, EBS ASV, 2014.- 68 с .- Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/30001.html>
4. Rachkov, E. V. Continuous transport vehicles [Electronic resource]: Textbook / EV Rachkov. - Moscow: Altair-MGAVT, 2013. - 80 p. - Access mode: <http://www.znanium>

### **Additional literature**

1. Hoisting machines. An example of calculating a car crane [Electronic resource]: a teaching aid / Yu.I. Kalinin [and others] .- Electron. text data. - Voronezh: Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering, EBS ASV, 2015.- 105 с .- Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/55046.html>
2. Hoisting manipulators. Special polyspastnye suspensions and traverses. Special Winches [Electronic resource]: Textbook. allowance in 9 books. / ES Kuznetsov, KD Nikitin, AN Orlov; Ed. prof. K.D. Nikitin. - Krasnoyarsk: Sib. feder. University, 2011. - 280 p. - (Gray Lifting and transport equipment / under the general editorship of AV Vershinsky).
3. Hoisting machines. An example of calculating a car crane [Electronic resource]: a teaching aid / Yu.I. Kalinin [and others] .- Electron. text data. - Voronezh: Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering, EBS ASV, 2015.- 105 с .- Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/55046.html>
4. Reliability of hydraulic drives of construction, track and hoisting-and-transport machines: a textbook for universities / NG Grinchar. Moscow: Autograph, 2016. 367 p.

**Form of final control:** exam.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теория наземных транспортно-технологических машин»**

Дисциплина «Теория наземных транспортно-технологических машин» разработана для студентов направления подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование».

Дисциплина «Теория наземных транспортно-технологических машин» входит в вариативную часть блока 1 учебного плана, является обязательной дисциплиной (Б1.В.ДВ.8.2). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часа, 4 зачетные единицы. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часа), лабораторные работы (18 часа), практические занятия (18 часа), самостоятельная работа студента (72 часов). Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении всех общетеоретических, инженерных дисциплин учебного плана по направлению подготовки.

**Целью дисциплины** является формирование у будущего бакалавра знаний и навыков в вопросах теории рабочих процессов в агрегатах и механизмах машин, в инженерных расчётах наземных транспортно-технологических комплексов, умения работать с нормативно-технической документацией, первоначальных знаний практической инженерной деятельности в условиях производственных коллективов.

### **Задачи дисциплины:**

- получение представления об основах проектирования, совершенствования и исследования наземных транспортно-технологических машин и оборудования;
- понимание основ взаимодействия рабочих органов машин и их движителей с окружающей средой;
- развитие навыков проектирования и модернизации рабочих органов машин, разработки новых конструкций машин и их оборудования, эксплуатации машин применительно к почвенно-климатическим условиям местности.

Для успешного изучения дисциплины «Теория наземных транспортно-технологических машин» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ПК-1 способность в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;

ПК-2 способность осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования;

ПК-3 способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в техническом обеспечении исследований и реализации их результатов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ПК-1</b> способность в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе</p>	Знает	классификацию, основные параметры и нагрузки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования; требования к конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, их узлов, агрегатов, систем; условия эксплуатации, режимы работы подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	Умеет	выбирать параметры агрегатов и систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик; работать в коллективе
	Владеет	инженерной терминологией в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования; методами расчета несущей способности элементов, узлов и агрегатов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с использованием графических, аналитических и численных методов
<p><b>ПК-2</b> способность осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования</p>	Знает	современные информационные технологии по поиску отдельных агрегатов и систем объектов исследования
	Умеет	Квалифицировано проводить анализ и интерпретацию результатов поиска информации
	Владеет	навыками работы на компьютерной технике
<p><b>ПК-3</b> способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в техническом обеспечении исследований и реализации их результатов</p>	Знает	основные положения теории наземных транспортно-технологических машин.
	Умеет	идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических машин при наличии их чертежа или доступного для разработки образца и оценивать их основные качественные характеристики; пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности.
	Владеет	инженерной терминологией в области наземных транспортно-технологических машин и комплексов; методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик наземных транспортно-технологических машин.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория наземных транспортно-технологических машин» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекции и практические занятия с применением презентаций на основе современных мультимедийных средств.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

Лекционная часть курса включает 9 тем. Выделение модулей и разделов нецелесообразно для данного курса. Общая продолжительность лекционной части 36 аудиторных часов.

### **Тема 1. Классификация и основные параметры ПТСДСиО (3 часа).**

Классификация подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин. Основные параметры: грузоподъёмность, вылет, грузовой момент, ёмкость, скорость, производительность, геометрические параметры. Уравнения взаимосвязи параметров.

**Тема 2. Виды и режимы нагружения грузоподъёмных машин. (3 часа).** Нагрузки рабочего и нерабочего состояния. Расчётные случаи нагружения. Устойчивость к опрокидыванию: собственная и при работе с грузом.

**Тема 3. Основы теории, колесного движителя (3 часа).** Колесный движитель. Качение колеса по недеформируемому грунту. Типы колес. Ведомое, ведущее, тормозящее колеса. Сопротивление качению и сила тяги колесной машины. Факторы, влияющие на сопротивление качению. Расчетное определение сопротивления качению. Опытное определение сопротивления качению. Сила тяги по сцеплению и коэффициент сцепления. Опытное определение силы тяги по сцеплению.

**Тема 4. Основы теории гусеничного движителя (2 часа).** Основы расчёта гусеничных движителей ПТСДСиО. Области применения гусеничных движителей. Факторы силового взаимодействия гусеничного движителя с опорной поверхностью. Сопротивления передвижению и показатели тягово-сцепных свойств. Согласование характеристик двигателя, трансмиссии и движителя.

**Тема 5. Прямолинейное движение строительных и дорожных средств (3 часа)** Внешние и внутренние силы и моменты, действующие во время прямолинейного движения. Общая схема сил и моментов. Положение центра тяжести. Инерционные силы и моменты. Сила сопротивления

воздуха. Характеристики двигателя. Потери в силовой установке. Потери в силовой передаче. Потери в ходовой части. Уравнения динамики прямолинейного движения. Уравнение равновесия. Уравнение мощностей. Коэффициент вращающихся масс при ступенчатой и непрерывной силовой передачах. Опытное определение коэффициента вращающихся масс.

**Тема 6. Тяговые расчеты (2 часа).** Виды и задачи тяговых расчетов. Поверочный тяговый расчет. Тяговая и динамическая характеристики. Применение динамической характеристики. Преодоление сопротивлений. Обеспеченность движения по сцеплению. Кинематический и силовой диапазоны.

**Тема 7. Процессы взаимодействия рабочих органов с грунтом (4 часа).** Виды земляных работ; применяемые средства и оборудование. Физико-механические свойства грунтов. Теория процессов взаимодействия рабочих органов с грунтом.

**Тема 8. Теория измельчения каменных материалов (2 часа).** Основные понятия дробления. Способы измельчения материалов. Поверхностная и объемная гипотезы дробления. Определение энергозатрат на измельчение материалов. Расчет технологических и конструктивных параметров щековых, конусных, валковых дробилок и бегунов.

**Тема 9. Машины и оборудование для сортировки строительных материалов (2 часа).** Уравнение движения частиц каменного материала по поверхности сита. Расчет технологических машин для воздушной сепарации, гидравлической классификации и оборудования для очистки отходящих газов от пыли.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

Практические занятия и лабораторные работы имеют целью усвоение и закрепление теоретического материала.

## **Практические занятия.**

### **Занятие 1. Расчёт основных параметров ПТСДСиО (3 часа).**

1. Построение грузовой характеристики стреловых кранов.
2. Ёмкость и погонная ёмкость ковшей.
3. Определение производительности ПТСДСиО: конструктивной, технической и эксплуатационной.

### **Занятие 2. Расчёт нагрузок грузоподъёмных машин (3 часа).**

1. Схемы характерного сочетания нагрузок при работе кранов.
2. Расчёт весовых, инерционных и ветровых нагрузок.
3. Определение устойчивости к опрокидыванию стреловых и козловых кранов.

### **Занятие 3 Расчёт параметров транспортно-технологических процессов с грунтом (2 часа).**

1. Объёмная плотность, силы трения и сцепления между частицами.
2. Сопротивления врезанию и повороту ковша.
3. Расчёт параметров процесса резания грунта.

### **Занятие 4. Машины для дробления нерудных строительных материалов (2 часов).**

1. Расчет технологических и конструктивных щековых дробилок.
2. Расчет технологических и конструктивных дробилок ударного действия.

### **Занятие 5. Расчёт движителей ПТСДСиО (2 часа).**

1. Нагрузки и типоразмеры колёсного движителя.
2. Определение сопротивлений передвигению и запаса сцепления.
3. Техничко-экономический анализ вариантов компоновки механизма передвижения.
4. Расчёт гусеничных движителей.

### **Занятие 6. Тяговые расчеты (2 часа).**

1. Определение исходных данных для поверочного тягового расчета.
2. Поверочный тяговый расчет ПТСДиО.

### **Занятие 7. Расчёты узлов и деталей ПТСДСиО (2 часа).**

1. Проектирование механизмов поворота.
2. Расчёт муфты предельного момента.
3. Нагрузки и выбор элементов стрелового оборудования.
4. Прочностные расчёты узлов и деталей ПТСДСиО.

### **Занятие 8. Оценка безопасности и эффективности эксплуатации.(2 часа)**

1. Нормы браковки применительно к элементам грузоподъёмных машин.
2. Критерии надёжности и прогнозирования остаточного ресурса.
3. Расчёт основных технико-экономических показателей эффективности ПТСДСиО.

### **Лабораторные работы.**

**Лабораторная работа № 1 (3 часа)** Определение влажности грунта методом высушивания до постоянной массы.

**Лабораторная работа № 2 (3 часа)** Определение плотности грунта методом режущего кольца.

**Лабораторная работа № 3 (3 часа)** Определение максимальной плотности скелета грунта и оптимальной влажности грунта.

**Лабораторная работа № 4 (3 часа)** Определение влажности грунта на границе текучести (консистенция) и на границе раскатывания.

**Лабораторная работа № 5 (3 часа)** Определение сопротивления грунта срезу в одноплоскостном сдвиговом приборе.

**Лабораторная работа № 6 (3 часа)** Определение момента отрыва частиц каменного материала от поверхности сита.

Для формирования и отработки навыков использования систем автоматизированного расчета параметров и проектирования механизмов на ЭВМ (ПК), а также расчета элементов конструкций и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования задания выполняются с применением элементов программирования в доступных программных комплексах и средах.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Теория наземных транспортно-технологических машин» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

-план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

-характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

-требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

### **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы/ темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Практические занятия № 1-8	ПК-1	Знает	УО-1	Вопросы к экзамену с 1 по 5
			Умеет	ПР-13	Вопросы к экзамену с 6 по 10
			Владеет	ПР-4	Темы рефератов
2	Лабораторные работы № 1-3	ПК-2	Знает	УО-1	Вопросы к экзамену с 11 по 15
			Умеет	ПР-13	Вопросы к экзамену с 16 по 20
			Владеет	ПР-4	Темы рефератов
3	Лабораторные работы № 4-6	ПК-3	Знает	УО-1	Вопросы к экзамену с 21 по 25
			Умеет	ПР-13	Вопросы к экзамену с 26 по 30
			Владеет	ПР-4	Темы рефератов

УО-1 – собеседование

ПР-4 – реферат

ПР-13 – разноуровневые задачи и задания

Темы рефератов, вопросы к собеседованию, методические материалы, определяющие процедуры оценивая знаний, умений и навыков и (или) опыта

деятельности, а также критерии и показатели, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Шарапов Р.Р. Теория наземных транспортно-технологических машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шарапов Р.Р., Уваров В.А., Орехова Т.Н.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57294.html>

2. Строительные, дорожные машины и оборудование [Электронный ресурс]: справочное пособие/ Жулай В.А., Куприн Н.П.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 99 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55030.html>

3. Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин [Электронный ресурс]: методические указания/ — Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 68 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30001.html>

4. Рачков, Е. В. Машины непрерывного транспорта [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Е. В. Рачков. - М.: Альтаир-МГАВТ, 2013. - 80 с. - Режим доступа: <http://www.znaniium>

### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Грузоподъемные машины. Пример расчета автомобильного крана [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Ю.И. Калинин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 105 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55046.html>

2. Грузоподъемные манипуляторы. Специальные полиспастные подвесы и траверсы. Специальные лебедки [Электронный ресурс] : учеб. пособие в 9 кн. / Е. С. Кузнецов, К. Д. Никитин, А. Н. Орлов; под ред. проф. К. Д. Никитина. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 280 с. - (Сер. Подъемно-транспортная техника / под общ. ред. А. В. Вершинского).

3. Грузоподъемные машины. Пример расчета автомобильного крана [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Ю.И. Калинин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 105 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55046.html>

4. Надежность гидроприводов строительных, путевых и подъемно-транспортных машин : учебник для вузов / Н. Г. Гринчар. Москва : Автограф, 2016. 367 с.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY проект РФФИ [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
2. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности [www.sci-innov.ru](http://www.sci-innov.ru)
3. Электронная библиотека НИЯУ МИФИ [www.library.mephi.ru](http://www.library.mephi.ru)
4. Полнотекстовая база данных ГОСТов, действующих на территории РФ <http://www.vniiki.ru/catalog/gost.aspx>
5. Научная библиотека ДВФУ <http://www.dvfu.ru/web/library/nb1>
6. САД-системы\Компас3D v11\Моделирование трехмерных объектов <http://www.teachvideo.ru/course/56>
7. Библиотека автомобилиста <http://viamobile.ru>.
8. Министерство транспорта РФ. <http://www.mintrans.ru>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
учебная лаборатория Строительных и транспортных машин (ауд. L423, 20 рабочих мест)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</li> <li>– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</li> <li>– ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;</li> <li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li> <li>– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li> <li>– CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) - графический редактор;</li> </ul>

	– MATLAB R2016a - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете
--	--

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для изучения учебной дисциплины необходимо вспомнить и систематизировать знания, полученные ранее по данной отрасли научного знания. При изучении материала по учебнику нужно, прежде всего, уяснить существо каждого излагаемого там вопроса. Главное - это понять изложенное в учебнике, а не «заучить». Сначала следует прочитать весь материал темы (параграфа), особенно не задерживаясь на том, что показалось не совсем понятным: часто это становится понятным из последующего. Затем надо вернуться к местам, вызвавшим затруднения и внимательно разобраться в том, что было неясно. Особое внимание при повторном чтении необходимо обратить на формулировки соответствующих определений, формулы и т.п.; в точных формулировках, как правило, существенно каждое слово и очень полезно понять, почему данное положение сформулировано именно так. Однако не следует стараться заучивать формулировки; важно понять их смысл и уметь изложить результат своими словами. Закончив изучение раздела, полезно составить краткий конспект, по возможности не заглядывая в учебник (учебное пособие).

При изучении учебной дисциплины особое внимание следует уделить приобретению навыков решения профессионально-ориентированных задач. Для этого, изучив материал данной темы, надо сначала обязательно разобраться в решениях соответствующих задач, которые рассматривались на практических занятиях, приведены в учебно-методических материалах, пособиях, учебниках, ресурсах Интернета, обратив особое внимание на методические указания по их решению. Затем необходимо самостоятельно решить несколько аналогичных задач из сборников задач, и после этого решать соответствующие задачи из сборников тестовых заданий и контрольных работ. Закончив изучение раздела, нужно проверить умение ответить на все вопросы программы курса по этой теме (осуществить самопроверку).

Все вопросы, которые должны быть изучены и усвоены, в программе перечислены достаточно подробно. Однако очень полезно составить перечень таких вопросов самостоятельно (в отдельной тетради) следующим образом:

– начав изучение очередной темы программы, выписать сначала в тетради последовательно все перечисленные в программе вопросы этой темы, оставив справа широкую колонку;

– по мере изучения материала раздела (чтения учебника, учебно-методических пособий, конспекта лекций) следует в правой колонке указать страницу учебного издания (конспекта лекции), на которой излагается соответствующий вопрос, а также номер формулы, которые выражают ответ на данный вопрос.

В результате в этой тетради будет полный перечень вопросов для самопроверки, который можно использовать и при подготовке к экзамену. Кроме того, ответив на вопрос или написав соответствующую формулу (уравнение), можете по учебнику (конспекту лекций) быстро проверить, правильно ли это сделано, если в правильности своего ответа Вы сомневаетесь. Наконец, по тетради с такими вопросами Вы можете установить, весь ли материал, предусмотренный программой, Вами изучен.

Следует иметь в виду, что в различных учебных изданиях материал может излагаться в разной последовательности. Поэтому ответ на какой-нибудь вопрос программы может оказаться в другой главе, но на изучении курса в целом это, конечно, никак не скажется.

Указания по выполнению тестовых заданий и контрольных работ приводятся в учебно-методической литературе, в которых к каждой задаче даются конкретные методические указания по ее решению и приводится пример решения.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
учебная лаборатория Строительных и транспортных машин, ауд. L 423, на 20 человек, общей площадью 50 м <sup>2</sup>	Мойка с сушкой, МДС-Се1500Нг (две встроенных раковины глубиной 250 мм из нержавеющей стали) (1500x650x900/1850 мм) Ноутбуки Lenovo ThinkPad X121e Black 11.6" HD (1366x768) AMD E300.2GB DDR3.320GB
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Теория наземных транспортно-технологических  
машин»**

**Направление подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-  
технологические комплексы»**

**Бакалаврская программа: ««Подъемно-транспортные, строительные,  
дорожные машины и оборудование»»**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2017**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-4 неделя	Критерии надёжности и прогнозирования остаточного ресурса	8 час	ПР - 7
2	5-7 неделя	Характеристика теплового привода и особенности его использования	8 час	ПР - 7
3	8-11 неделя	Область применения гусеничного ходового оборудования	8 час	ПР - 7
4	12-14	Область использования пневмоколесного ходового оборудования	8 час	ПР - 7
5	15-18	Оценка экономической эффективности рационального рабочего органа землеройной машины	8 час	ПР - 7

ПР - 7 – конспект

### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Цель самостоятельной работы бакалавра – осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

Процесс организации самостоятельной работы бакалавров включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

В процессе самостоятельной работы бакалавр приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности. Самостоятельная работа магистров должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется магистром самостоятельно.

## **Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов**

При самостоятельной подготовке к занятиям бакалавры конспектируют материал, самостоятельно изучают вопросы по пройденным темам, используя при этом учебную литературу из предлагаемого списка, периодические печатные издания, научную и методическую информацию, базы данных информационных сетей (Интернет и др.).

Самостоятельная работа складывается из таких видов работ как работа с конспектом лекций; изучение материала по учебникам, справочникам, видеоматериалам и презентациям, а также прочим достоверным источникам информации; подготовка к экзамену.

Для закрепления материала достаточно, перелистывая конспект или читая его, мысленно восстановить материал. При необходимости обратиться к рекомендуемой учебной и справочной литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Подготовка к практическим занятиям. Этот вид самостоятельной работы состоит из нескольких этапов:

1) повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература;

2) углубление знаний по теме. Необходимо имеющийся материал в лекциях, учебных пособиях дифференцировать в соответствии с пунктами плана практического занятия. Отдельно выписать неясные вопросы, термины. Лучше это делать на полях конспекта лекции или учебного пособия. Уточнение надо осуществить при помощи справочной литературы (словари, энциклопедические издания и т.д.);

3) составление развернутого плана выступления, или проведения расчетов, решения задач, упражнений и т.д.

При подготовке к практическим занятиям магистранты конспектируют материал, готовят ответы по приведенным вопросам по темам практических занятий. Дополнительно к практическому материалу магистранты самостоятельно изучают вопросы по пройденным темам, используя при этом учебную литературу из предлагаемого списка, периодические печатные издания, научную и методическую информацию, базы данных информационных сетей (Интернет и др.).

Подготовка лабораторного занятия начинается с изучения исходной документации, определения (уточнения) целей и задач данного занятия, времени, выделяемого студентам для подготовки. Разделы указанных методических материалов отражают учебные вопросы, краткие сведения по теории, программу выполнения работы, содержание отчета, вопросы для подготовки и литературу, рекомендуемую для подготовки к занятию. В них

также ставятся задачи, которые студенты должны решить при подготовке к работе, в процессе эксперимента и при обработке полученных результатов.

В ходе подготовки к лабораторной работе бакалавр должен уяснить проблематику, объем и содержание лабораторного занятия, определить, какие понятия, определения, теории могут быть иллюстрированы данным экспериментом, какие умения и навыки должны быть приобретены в ходе занятия, какие знания углубить и расширить.

Задача на подготовку к лабораторной работе может быть поставлена либо на лекции, либо на практическом занятии с таким временным расчетом, чтобы студенты смогли качественно подготовиться к ее проведению. Одновременно им выдаются разработанные на кафедре учебно-методические материалы - лабораторный практикум.

В указаниях о порядке оформления отчета определяются форма отчета (в каком виде должен быть оформлен цифровой и графический материал), порядок сравнения полученных результатов с расчетными и оценки погрешностей, порядок формулирования выводов и заключений, а также защиты выполненной работы.

При проведении занятий с жесткой регламентацией описание работы - это фактически пошаговый перечень того, что обучающиеся должны по ней сделать. Описание по работам на проблемно-ориентировочной основе несколько отличается от традиционного и включает наименование и целевую установку лабораторной работы; суть научной проблемы, подлежащей разрешению; примерный порядок проведения эксперимента, а также ожидаемый результат; общие требования к отчету и выводам по работе; вопросы для подготовки; рекомендуемую литературу.

Подготовка студентов к лабораторной работе проводится в часы самостоятельной работы с использованием учебников, конспектов лекций и вышеуказанных методических материалов. В итоге подготовки студенты должны знать основной теоретический материал, который закрепляется лабораторной работой; цель, содержание и методику ее проведения, правила пользования приборами; меры безопасности в работе. Кроме того, они должны заготовить схемы, таблицы, графики, необходимые для выполнения работы.

Научно-исследовательская деятельность предполагает самостоятельное формулирование проблемы и ее решение, либо решение сложной предложенной проблемы с последующим контролем преподавателя, что обеспечит продуктивную творческую деятельность и формирование наиболее эффективных и прочных знаний (знаний-трансформаций). Этот вид задания может планироваться индивидуально и требует достаточной

подготовки и методического обеспечения. Роль преподавателя и роль студента в этом случае значительно усложняются, так как основной целью является развитие у студентов исследовательского, научного мышления.

Реферат по дисциплине – самостоятельная учебно-методическая работа студента, выполняемая под руководством преподавателя. Перед написанием работы очень полезно составить план. Для этого необходимо представлять структуру работы, поэтому, перед составлением плана необходимо ознакомиться с литературой по выбранной теме. Как правило, в плане в произвольной форме излагаются этапы написания работы и сроки их выполнения. План также должен включать в себя введение, содержание по главам и параграфам, заключение. Составленный план показывается преподавателю и уже с соответствием с ним согласуются дальнейшие действия.

### **Правила оформления реферата**

Соблюдение правил оформления - обязательное условие хорошей оценки или успешной защиты. Общий объем реферата должен быть 15-20 страниц текста формата А4 - в зависимости от темы исследования. При наборе текста следует использовать текстовый редактор Microsoft Office Word (шрифт Times New Roman, размер шрифта - 14, интервал полуторный). Размеры полей: левое - 3 см, правое - 1,0 см, верхнее 2,0 см, нижнее - 2,0 см. Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно 2 интервалам (3-4мм).

- Количество страниц Приложений не учитываются в общем объеме работы.

- Каждая глава начинается с новой страницы. Это же правило относится ко всем структурным частям работы: введению, заключению, списку использованной литературы, приложениям.

- Все страницы работы нумеруют по порядку арабскими цифрами без каких-либо знаков, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы (начинается нумерация с титульного листа и заканчивается списком использованной литературы или приложениями).

- Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Титульный лист считают первой страницей работы, но номер «1» на титульном листе не ставят.

- Заголовки разделов, глав и параграфов нумеруют арабскими цифрами и печатают с абзацного отступа с первой прописной буквы. После номера главы, параграфа точку не ставят. Подчеркивать заголовки и делать переносы слов в заголовках не допускается.

### **Структура и содержание работы.**

Реферат или курсовая работа имеют следующую структуру:

Титульный лист

Оглавление

Введение

Основная часть

Заключение

Список использованной литературы

Приложения (если необходимо)

**Титульный лист** содержит полную информацию об учреждении, где выполняется курсовая работа, об ее исполнителе и руководителе. Указывается заглавие, место и год выполнения работы. В подзаголовочных данных указывается вид работы (курсовая, дипломная работа, реферат).

**Оглавление** раскрывает содержание работы, включает названия основных разделов и глав работы с указанием страниц. Последующий текст работы должен соответствовать оглавлению как по содержанию, так и по оформлению. Название и нумерация разделов, глав и параграфов в тексте работы и в оглавлении должны полностью совпадать.

Сокращать или давать их в другой формулировке и последовательности нельзя. При этом важно, чтобы названия глав и параграфов не совпадали с общим названием работы.

**Введение** призвано ввести читателя в круг затрагиваемых в работе проблем и вопросов. Во введении необходимо:

- обосновать выбор темы, раскрыть актуальность и значимость;

В курсовой работе необходимо также:

- показать уровень разработанности темы, ее отражение в литературе;

- указать основную цель и задачи курсовой работы;

- границы исследования - объект, предмет, хронологические и/или географические рамки;

- кратко раскрыть содержание основных разделов курсовой работы.

Объем введения, как правило, не превышает 2 страниц.

В одном - двух абзацах нужно осветить актуальность выбранной темы. Правильнее будет начать «Актуальность выбранной темы исследования обусловлена...» и далее в лаконичной форме объяснить, почему данный вопрос важен на современном этапе.

После изложения актуальности необходимо конкретизировать цель исследования и задачи, которые решаемые при написании курсовой работы. Как правило, задачи совпадают с пунктами глав.

**Цель** — то, чего автор намерен достичь в своей работе. **Задачи** носят более конкретный характер, они показывают, что необходимо предпринять в

ходе исследования, чтобы достичь цели. Перечисление задач задает план и внутреннюю логику всей работы.

Далее следует обзор литературных источников по данному вопросу: кратко опишите, какие авторы и что именно писали по данной проблеме, их научные взгляды.

После литературного обзора нужно уточнить методологию работы. Методами написания курсовой работы могут быть: литературный обзор, метод анализа и синтеза, исторический метод, метод сравнения, метод проведения интервью или опроса (если Вы использовали их в практической части), и другие.

И, наконец, описывается структура работы, из каких частей она состоит.

**Основная часть** обычно разбивается на две или три главы. Каждая из них, в свою очередь, может быть разбита на два-три параграфа. Более дробное деление не рекомендуется. Требуется, чтобы все разделы и подразделы курсовой работы были примерно соразмерны друг другу, как по структурному делению, так и по объему.

В первой главе основной части излагаются и анализируются наиболее общие положения, касающиеся данной темы. Это может быть также описание истории изучаемого вопроса. Она основана на литературных источниках: монографиях, учебниках, статьях из периодической печати, сборниках, статистических данных.

В работе следует показать не только свое знакомство с литературными источниками по рассматриваемой теме, но и продемонстрировать умение их систематизировать и анализировать. Важно определить свою принадлежность к мнению того или иного автора, высказать свои критические замечания.

Вторая и третья главы, чаще всего, включают в себя систематическое изложение и анализ одной или двух более узких тем в рамках общей темы. Не исключается вариант, что все главы основной части представляют собой последовательное, систематическое и всестороннее изложение общей проблемы, но в различных аспектах, с различных позиций. Может быть представлен анализ спорных точек зрения, излагаться результаты обобщения собранного материала, анкетирования, изучения документов и т.д.

Разделы должны быть соединены друг с другом последовательным текстом, без явных смысловых разрывов. Для этого в конце каждого раздела основной части необходимо составить краткие выводы из предшествующего изложения и сделать плавный переход к следующей главе.

При раскрытии содержания курсовой работы следует учитывать принципиальные различия между рефератом и курсовой работой. Если при

написании реферата автор может ограничиться констатацией фактов, изложенных в литературе по теме, то при написании курсовой автор анализирует их, сравнивает различные подходы и точки зрения, может высказать свою.

В теоретическом разделе дисциплины значительное место уделяется системному подходу, системному мышлению. Понятие и построение контуров обратной связи позволяет раскрыть и продемонстрировать причинно-следственную связь между различными на первый взгляд процессами.

Все доводы и положения должны быть научно обоснованы, аргументированы и доказаны. Для подкрепления своих выводов используйте фактические данные, соблюдая при этом точность, корректность. Старайтесь использовать статистические данные из первоисточников (статистические ежегодники, например), грамотно на них ссылаясь.

**Заключение** представляет собой концентрированное изложение всех выводов, методических и аналитических заключений, сделанных в работе. Именно выводы выносятся на защиту.

В заключении указываются конкретные рекомендации и предложения по решению рассматриваемой проблемы, направления дальнейших исследований.

**Список использованной литературы** включает перечень всех литературных источников, использованных при написании курсовой работы.

**Таблицы** применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Таблица позволяет сократить текст, намного упрощает и ускоряет анализ. Основные требования к форме и построению таблиц - доходчивость, выразительность и комплектность.

Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным и кратким. Слово „Таблица— и её название помещают над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Таблицу необходимо располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые или на следующей странице. Если таблица не помещается на одной странице, то на следующем листе печатают: «Продолжение таблицы 5» или «Окончание таблицы 5».

Если в тексте формулируется положение, подтверждаемое таблицей, необходимо дать на нее ссылку, которая оформляется в круглых скобках. Ссылки на таблицы должны быть косвенные. *Например:* «Анализ данных о вредных выбросах в атмосферу г. Владивостока за 2015 г. показывает, что доля выбросов от автотранспорта из года в год растет» (таблица 5).

Если таблица заимствована из книги или статьи другого автора, на нее

должна быть оформлена библиографическая ссылка.

Примечания к таблицам пишется в последней строке таблицы.

Основными видами иллюстрированного материала являются: рисунок, схема, диаграмма, график. Иллюстрации помещают в тексте непосредственно после первого упоминания или на следующей странице, или выделяют в отдельное приложение.

На все иллюстрации должны быть оформлены ссылки в тексте, т. е. указывается порядковый номер, под которым она помещена в работе, например: (Рисунок 5).

На иллюстрации, заимствованные из работ других авторов, дается библиографическая ссылка.

Все иллюстрации условно называют рисунками и подписывают словом «Рисунок». Нумерация иллюстраций допускается как сквозная, так и по главам. Порядковый номер иллюстрации обозначается арабской цифрой без знака № и без точки. Если нумерация идет по главам, то перед порядковым номером иллюстрации ставят номер главы. В этом случае номер главы и номер рисунка разделяют точкой.

*Например:* В гл. 4 — Рисунок 4.1; 4.2; 4.3; и т.д. Если в работе один рисунок, то его не нумеруют, а просто обозначают словом «Рисунок».

Подпись или название иллюстрации помещают под иллюстрацией и всегда начинают с прописной буквы. В конце подписи точку не ставят, *например:* Рисунок 2.3. Динамика структуры населения РФ в 2009-2015 годах

При написании работ автор обязан давать ссылки на источник, откуда он заимствует материал или отдельные результаты.

### **Оформление ссылок на литературные источники**

Полная информация об оформлении литературных источников приведена в ГОСТ Р 7.05-2008. «Библиографическая ссылка. Система стандартов»

Список использованных источников помещается после основного текста курсовой работы и позволяет автору документально подтвердить достоверность и точность приводимых в тексте заимствований: цитат, идей, фактов, таблиц, иллюстраций, формул и других документов, на основе которых строится исследование.

Список использованной литературы показывает глубину и широту изучения темы, демонстрирует эрудицию студента.

Каждый документ, включенный в список, должен быть описан в соответствии с требованиями стандартов «Системы стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу» (СИБИД):

ГОСТ 7.1—2003 «СИБИД. Библиографическая запись.

Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»

ГОСТ 7.12—93 «СИБИД. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила»

ГОСТ 7.82—2001 «СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления»

ГОСТ 7.83—2001 «СИБИД. Электронные издания. Основные виды и выходные сведения»

ГОСТ 7.11—2004 «СИБИД. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках»

ГОСТ 7.05—2008 «СИБИД. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»

Для удобства пользования работой литература в списке располагается не хаотично, а систематизируется в определенном порядке.

В зависимости от характера, вида и целевого назначения работ авторам предлагается на выбор 4 варианта расположения литературы в списках: систематическое, алфавитное, хронологическое в порядке упоминания документов. Алфавитное расположение литературы в списке является одним из самых распространенных. При алфавитном способе расположения материала в списке библиографические записи дают в алфавите русского языка, причем соблюдают алфавит первого слова описания, т. е. фамилии автора или заглавия документа, если автор не указан.

Экзамен является формой промежуточного контроля знаний и умений, полученных на практических занятиях, лабораторных работах и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к экзамену магистры вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка к экзамену включает в себя три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах.

Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем либо указана в учебно-методическом комплексе. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Магистр вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации.

Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

#### **Темы для самостоятельного изучения**

1. Критерии надёжности и прогнозирования остаточного ресурса.
2. Характеристика теплового привода и особенности его использования.
3. Область применения гусеничного ходового оборудования.
4. Область использования пневмоколесного ходового оборудования.
5. Оценка экономической эффективности рационального рабочего органа землеройной машины.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Теория наземных транспортно-технологических машин»**

**Направление подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»**

**Бакалаврская программа: «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2017**

**Паспорт  
фонда оценочных средств по дисциплине  
«Теория наземных транспортно-технологических машин»**

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<p><b>ПК-1</b> способность в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе</p>	Знает	классификацию, основные параметры и нагрузки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования; требования к конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, их узлов, агрегатов, систем; условия эксплуатации, режимы работы подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	Умеет	выбирать параметры агрегатов и систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик; работать в коллективе
	Владеет	инженерной терминологией в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования; методами расчета несущей способности элементов, узлов и агрегатов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с использованием графических, аналитических и численных методов
<p><b>ПК-2</b> способность осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования</p>	Знает	современные информационные технологии по поиску отдельных агрегатов и систем объектов исследования
	Умеет	Квалифицировано проводить анализ и интерпретацию результатов поиска информации
	Владеет	навыками работы на компьютерной технике
<p><b>ПК-3</b> способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в техническом обеспечении исследований и реализации их результатов</p>	Знает	основные положения теории наземных транспортно-технологических машин.
	Умеет	идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических машин при наличии их чертежа или доступного для разработки образца и оценивать их основные качественные характеристики; пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности.
	Владеет	инженерной терминологией в области наземных транспортно-технологических машин и комплексов; методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик наземных транспортно-технологических машин.

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы/ темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Практические занятия № 1-8	ПК-1	Знает	УО-1	Вопросы к экзамену с 1 по 5
			Умеет	ПР-13	Вопросы к экзамену с 6 по 10
			Владеет	ПР-4	Темы рефератов
2	Лабораторные работы № 1-3	ПК-2	Знает	УО-1	Вопросы к экзамену с 11 по 15
			Умеет	ПР-13	Вопросы к экзамену с 16 по 20
			Владеет	ПР-4	Темы рефератов
3	Лабораторные работы № 4-6	ПК-3	Знает	УО-1	Вопросы к экзамену с 21 по 25
			Умеет	ПР-13	Вопросы к экзамену с 26 по 30
			Владеет	ПР-4	Темы рефератов

УО-1 – собеседование

ПР-4 – реферат

ПР-13 – разноуровневые задачи и задания

## Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
Способность в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе (ПК-1)	Знает (пороговый уровень)	современные методы обеспечения безопасной эксплуатации наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания; требования к хранению и обслуживанию наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания, создание безопасных условий труда персонала	знание современных методов совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования; знание требований нормативной документации по хранению и обслуживанию техники, созданию безопасных условий труда персонала	способность характеризовать методы обеспечения безопасной эксплуатации наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования; способность перечислить основные требования нормативной документации по хранению и обслуживанию техники; способность объяснить необходимость создания безопасных условий труда
	Умеет (продвинутый)	выявлять новые идеи совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования; обеспечивать безопасные условия труда персоналу	умение поиска и проверки новых идей совершенствования, наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования; умение создавать условия для хранения и обслуживания техники; умение обеспечивать безопасные условия труда персоналу	способность проводить мероприятия по поиску и проверки новых идей совершенствования, наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования; способность выбирать условия для хранения и обслуживания техники; способность анализировать условия для безопасной эксплуатации транспорта
	Владеет (высокий)	навыками самостоятельной работы с нормативно-правовыми документами;	определение методов расчета несущей способности элементов, узлов и агрегатов подъемно-	способность использовать метод расчета несущей способности элементов, узлов и агрегатов

		методами расчета несущей способности элементов, узлов и агрегатов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с использованием графических, аналитических и численных методов	транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с использованием графических, аналитических и численных методов	подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с использованием графических, аналитических и численных методов способность обосновать объективность полученных результатов; способность применять технические характеристики транспорта для рационального использования природных ресурсов
Способность осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования (ПК-2)	Знает (пороговый уровень)	современные методы и технологии поиска информации; особенности организации, планирования и прогнозирования результатов выполненной работы	знание: современных методов поиска информации по отдельным агрегатам и системам; знание особенностей организации, планирования и прогнозирования результатов работы	способность поиска информации по отдельным агрегатам и системам; способность охарактеризовать технические параметры агрегатов и систем;
	Умеет (продвинутый)	выявлять и фиксировать информацию, необходимую для исследования и оценки результатов выполненной работы;	умение выявлять и фиксировать информацию, необходимую для исследования и оценки результатов выполненной работы; умение анализировать и сопоставляет результаты решения практических задач с поставленной целью	способность обосновать объективность полученных результатов; способность проводить системный анализ для комплексного решения оптимизации; способность определить необходимое оборудование для выполнения поставленных задач
	Владеет (высокий)	современные информационные технологии по поиску отдельных агрегатов и систем объектов	владение практическими навыками анализ и интерпретации результатов поиска информации	способность работы на современной компьютерной технике

Способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в техническом обеспечении исследований и реализации их результатов (ПК-3)	Знает (пороговый уровень)	основные положения теории наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	знание особенностей организации, планирования и прогнозирования результатов работы наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	способность объяснить важность оценки экономической эффективности эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования
	Умеет (продвинутый)	проводить оценку методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;	умение анализировать методики испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;	способность обосновать объективность оценки методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;
	Владеет (высокий)	навыками самостоятельной работы в разработке программ и методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	владение практическими навыками принятия решений в разработке программ и методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	способность использовать системный подход в разработке программ и методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Теория наземных транспортно-технологических машин» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Теория наземных транспортно-технологических машин» проводится в форме контрольных мероприятий: собеседования по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем. Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний; (опрос)
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы; (контрольная работа)
- результаты самостоятельной работы

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Теория наземных транспортно-технологических машин» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория наземных транспортно-технологических машин» предусматривает устный опрос в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов. В качестве оценочного средства используются экзаменационные билеты.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

При оценке знаний студентов итоговым контролем учитывается объем знаний, качество их усвоения, понимание логики учебной дисциплины, место каждой темы в курсе. Оцениваются умение свободно, грамотно, логически стройно излагать изученное, способность аргументировано защищать собственную точку зрения.

#### **Список вопросов и заданий к экзамену**

1. Классификация и краткая характеристика ПТСДСиО.
2. Основные параметры и уравнения их взаимосвязи.
3. Нагрузки рабочего и нерабочего состояния кранов.
4. Случаи нагружения при расчёте грузоподъёмных машин.
5. Устойчивость ПТСДСиО к опрокидыванию.
6. Соппротивление врезанию и повороту ковша.

7. Расчёт параметров процесса резания грунта.
8. Общее устройство и порядок проектирования механизмов подъёма.
9. Определение параметров канатно-полиспастных систем.
10. Расчёт мощности и времени пуска при подъёме груза.
11. Нагрузки колёсного движителя.
12. Определение сопротивлений передвижению и запаса сцепления.
13. Расчёт гусеничных движителей.
14. Опорно-поворотные устройства и моменты сопротивления вращению.
15. Конструкция и расчёт муфт предельного момента.
16. Усилия в элементах стрелового оборудования.
17. Методика прочностного расчёта по предельному состоянию.
18. Нормы браковки элементов грузоподъёмных машин.
19. Диаграмма усилий дробления для щековых дробилок и ее анализ.
20. Оценка эффективности эксплуатации ПТСДСиО.
21. Основные законы дробления. Методы определения степени измельчения.
22. Характеристика продуктов дробления.
23. Основные свойства каменных материалов.
24. Основные способы измельчения нерудных строительных материалов.
25. Классификация дробильных машин и оборудования.
26. Кинематические схемы основных типов щековых дробилок, принцип действия и сравнительная оценка их конструктивных и эксплуатационных качеств, основные параметры.
27. Какие основные параметры определяют эффективность процесса дробления в щековых дробилках, и как определяются их оптимальные значения?
28. Методика теоретического определения угла между щеками дробилки и оценка полученных результатов.
29. Определение оптимальной частоты вращения эксцентрикового вала щековой дробилки и ее влияние на процесс измельчения.
30. Метод определения производительности щековых дробилок и его оценка.

## Форма экзаменационного билета



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

### ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ООП 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Дисциплина «Теория наземных транспортно-технологических машин»

Форма обучения очная

Семестр обучения весенний

Реализующая кафедра Транспортных машин и транспортно-технологических процессов

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Классификация и краткая характеристика ПТСДСиО.
2. Методика прочностного расчёта по предельному состоянию.
3. Нормы браковки элементов грузоподъёмных машин.

Зав. кафедрой ТМиТТП \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент С.М. Угай

### Критерии выставления оценки студенту на экзамене по дисциплине «Теория наземных транспортно-технологических машин»

Баллы (рейтин говой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-86	«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по методологии научных исследований.
85-76	«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская

		существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
71-61	«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ
60-50	«не удовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### Шкала соответствия рейтинга по дисциплине и оценок

№ п/п	Наименование контрольного мероприятия	Форма контроля	Весовой коэффициент (%)	Максимальный балл	Минимальное требование для допуска к семестровой аттестации
1	Посещение занятий	Посещения	6	6	3
	Выполнение практических занятий	РГЗ	16	16	12
	Теоретический материал	Конспект	6	6	3
	Самостоятельная работа	Опрос	6	6	3
2	Посещение занятий	Посещения	6	6	3
	Выполнение практических занятий	РГЗ	15	15	11
	Теоретический материал	Конспект	6	6	3
	Самостоятельная работа	Опрос	6	6	3
3	Посещение занятий	Посещения	6	6	3
	Выполнение практических занятий	РГЗ	15	15	11
	Теоретический материал	Конспект	6	6	3
	Самостоятельная работа	Опрос	6	6	3
4	Экзамен	Экзамен	0	-	-

## Оценочные средства для текущей аттестации

№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определённому разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам дисциплины
2	ПР-4	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
3	ПР-13	Разноуровневые задачи и задания	Задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты); б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения	Комплект разноуровневых задач и заданий

### Вопросы для собеседования

по дисциплине Теория наземных транспортно-технологических машин

1. Классификация подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин.
2. Нагрузки рабочего и нерабочего состояния.
3. Устойчивость к опрокидыванию: собственная и при работе с грузом.
4. Колесный движитель.
5. Факторы, влияющие на сопротивление качению.
6. Сила тяги по сцеплению и коэффициент сцепления.
7. Факторы силового взаимодействия гусеничного движителя с опорной поверхностью.

8. Внешние и внутренние силы и моменты, действующие во время прямолинейного движения.

9. Характеристики двигателя.

10. Тяговая и динамическая характеристики.

11. Физико-механические свойства грунтов.

12. Теория процессов взаимодействия рабочих органов с грунтом.

13. Основные понятия дробления.

14. Уравнение движения частиц каменного материала по поверхности сита.

15. Поверхностная и объемная гипотезы дробления.

### Критерии оценки (устный ответ)

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-85 баллов	отлично	если магистр показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области
85-76 баллов	хорошо	ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе
75-61 балл	удовлетво- рительно	оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько

		ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области
60-50 баллов	- не удовлетворительно	ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области

### **Темы рефератов**

по дисциплине Теория наземных транспортно-технологических машин

1. Теоретические основы работы барабанных шаровых мельниц.
2. Классификация грунтов.
3. Основные физико-механические свойства грунтов.
4. Особенности свойств мерзлых грунтов.
5. Влияние физико-механических свойств грунтов на работу машин.
6. Способы разработки грунтов.
7. Типы рабочих органов.
8. Сущность понятия «резание грунта».
9. Сущность понятия «копание грунта».
10. Требования к рабочим органам
11. Расчет сил копания и резания грунта.
12. Рациональная конструкция режущей части рабочих органов.
13. Типы машин, их основные параметры и принцип выбора.
14. Виды приводов, применяемых в машинах для земляных работ.
15. Режимы машин для земляных работ.
16. Системы опирания гусеничного ходового оборудования, статически определяемые и неопределяемые.
17. Характеристика гидравлического привода и особенности его использования.
18. Характеристика электрического привода и особенности его использования.
19. Виды трансмиссий, применяемых в машинах для земляных работ
20. Классификация ходового оборудования.

## Критерии оценки доклада, реферата, в том числе выполненных в форме презентаций

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-85 баллов	отлично	магистр выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно
85-76 баллов	хорошо	работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы. Однако допускается одна - две неточности
75-61 балл	удовлетворительно	магистр проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы
60-50 баллов	не удовлетворительно	работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**по дисциплине «Теория наземных транспортно-технологических машин»**

**Направление подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»**

**Бакалаврская программа: «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2017**