

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Филиал ТИУ в г. Ноябрьске

Кафедра Транспорта и технологии нефтегазового комплекса

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина **Эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования**  
направление 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
профиль Автомобили и автомобильное хозяйство  
квалификация бакалавр  
программа прикладного бакалавриата  
форма обучения: очная

Курс -3

Семестр – 5

Аудиторные занятия- 51 часов, в т.ч.:

Лекции – 17 час.

Практические занятия – 34 час.

Лабораторные занятия – не предусмотрены

Занятия в интерактивной форме – 11 час.

Самостоятельная работа – 93 часов, в т.ч.:

Курсовой проект (работа) – не предусмотрены

Расчетно-графические работы - не предусмотрены

Контрольная работа - не предусмотрены

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен - 5 семестр

Общая трудоемкость - 144/4 (часов, зач. ед.)

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12. 2015 года № 1470

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Транспорт и технологий нефтегазового комплекса»

Протокол № 9 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой «Транспорт и технологий нефтегазового комплекса»



А.В. Козлов

Рабочую программу разработал:

Голосеев Б.А. к.т.н., доцент



## 1. Цели и задачи дисциплины:

**Цель** преподавания дисциплины: Эксплуатационные свойства ТиТМО формирование профессиональных знаний у обучающихся по специальным проблемам эксплуатационных свойств автотракторной техники и оборудования, необходимых инженеру при решении практических задач организации перевозок, технического обслуживания и ремонта специальной автотракторной техники и технологического оборудования.

### **Задачи** дисциплины:

- овладение методикой формирования требований к ТиТМО, позволяющих реализовать основные эксплуатационные свойства техники;
- формирование научных представлений о влиянии условий эксплуатации на показатели эксплуатационных свойств машин;
- ознакомление с основами теории движения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к вариативной части Б.1 Блок 1 учебного плана. Для полного освоения данной дисциплины студенты должны знать следующие дисциплины: Безопасность жизнедеятельности, Математика, Химия, Физика, Экология, Конструкция транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Силовые агрегаты и двигатели ТиТМО,

Знания по дисциплине необходимы студентам данного направления для выполнения Организация технического сервиса, Диагностирование технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Номер/ индекс компете нций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	Основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, ее место и роль в истории	Анализировать и оценивать социальную информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результата этого анализа.	Навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения

		человечества и в современном мире.		
ОПК-3	<p>Готовностью применять систему фундаментальных (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>	<p>Систему фундаментальных (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) знаний</p>	<p>Применять систему фундаментальных знаний для решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>	<p>Навыками идентификации, технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>
ПК-15	<p>Владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности</p>	<p>Причины и последствия прекращения работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>Применять технические условия и правила рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, учитывать причины и последствия прекращения работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>Навыками рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>

## Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание разделов дисциплины

Таблица 2

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Технико-эксплуатационные свойства ТиТТМО	Показатели производительности, динамичности, топливной экономичности, устойчивости, управляемости, проходимости, комфортабельности. Требования к комплектации специальной автомобильной и тракторной техники в зависимости от низкотемпературных условий эксплуатации и вида выполняемых работ.
2	Силы, действующие на ТиТТМО	Силы, действующие на колесо и гусеничный движитель. Радиусы колеса: статический, динамический и радиус качения. Особенности расчета КПД трансмиссии для колесных и гусеничных машин. Тяговая характеристика транспортной и технологической машины на автомобильном шасси. Тяговая характеристика транспортной и технологической машины на базе тракторной техники. Силы сопротивления движению машины. Особенности определения силы сопротивления качению для колесной и гусеничной машины. Понятие коэффициента сопротивления качению. Внутреннее сопротивление гусеничного движителя. Сила сопротивления подъему. Сила суммарного сопротивления дороги. Понятие коэффициента суммарного сопротивления дороги. Сила сопротивления воздушной среды. Суммарная сила сопротивления разгону. Понятие коэффициента вращающихся масс.
3	Тяговая динамика ТиТТМО	Уравнение движения машины. Сила тяги по условиям сцепления движителя с дорогой. Сцепной вес машины. Понятие силового баланса машины. Баланс мощностей ТМО на автомобильном и тракторном шасси. Степень использования мощности. Оценка тяговых показателей тракторной техники. Понятие тягового КПД. Потери в трансмиссии тракторной техники. Понятие динамического фактора и динамической характеристики специальной автомобильной техники. Критическая скорость по условию тяги. Динамическая характеристика специальной автомобильной техники с номограммой нагрузок. Ограничения, накладываемые на значения динамического фактора при низкотемпературных условиях эксплуатации. Понятие приемистости ТМО. Показатели оценки приемистости транспортных и технологических машин: максимальное ускорение, продолжительность разгона, путь разгона. Динамический паспорт ТМО на базе автомобиля.

4	Топливная экономичность ТнТТМО	Измерители и показатели топливной экономичности ТМО. Экономические качества транспортных и технологических машин. Понятие удельного расхода топлива. Экономическая характеристика специальной автомобильной техники. Зависимость расхода топлива от нагрузочных, дорожных, скоростных условий, обтекаемости ТМО и экономичности двигателя. Влияние эксплуатационных факторов на топливную экономичность. Влияние на расход топлива низкотемпературных условий эксплуатации.
5	Тормозная динамика ТнТТМО	Силы, действующие на специальную автомобильную технику при торможении. Тормозная сила на колесах ТМО. Показатели оценки тормозных качеств автомобильной техники: величина замедления, тормозной путь, время торможения. Уравнение движения машины при торможении. Распределение тормозной силы между колесами специальной автомобильной техники. Понятие статического и динамического распределения тормозной силы. Способы торможения специальной автомобильной техники. Торможение автомобильного и тракторного поезда. Слагаемые общего времени торможения.
6	Устойчивость и управляемость транспортных и технологических машин ТнТТМО	Понятие устойчивости ТМО. Поперечная устойчивость машины. Условие опрокидывания ТМО на автомобильном шасси. Критические скорости движения специальной автомобильной техники на повороте. Влияние низкотемпературных условий эксплуатации на поперечную устойчивость машины. Силы, действующие на специальную тракторную технику при движении на поперечном уклоне. Углы поперечной устойчивости машины (по условиям опрокидывания и сползания). Продольная устойчивость машины. Определение предельного статического угла уклона и подъема для гусеничной техники. Понятие управляемости колесной машины. Зависимость углов поворота управляемых колес ТАЛО на автомобильном шасси. Условие качения управляемых колес без скольжения. Понятие критической скорости по условиям управляемости. Понятие бокового увода и поворачиваемости машины. Зависимость между углом увода и боковой силой. Поворот специальной автомобильной техники с боковым уводом колес. Понятие избыточной и недостаточной поворачиваемости ТМО на автомобильном шасси. Зависимости скоростей движения гусениц при повороте гусеничной машины. Понятие стабилизации управляемых колес. Углы установки развала и схождения управляемых колес.

**Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми  
(последующими) дисциплинами (если имеются)**

Таблица 3

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1.	Диагностирование технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.	+	+	+	+	+	+
2.	Организация технического сервиса	+	+	+	+	+	+

**4.2. Разделы и темы дисциплин и виды занятий**

Таблица 4

п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Срс, час.	Всего, час.	Занятия, в интер-акт. форме
1	Технико - эксплуатационные свойства ТиТТМО	2	4		10	16	2
2	Силы, действующие на ТиТТМО	3	6		13	22	2
3	Тяговая динамика ТиТТМО	2	6		10	18	2
4	Топливная экономичность ТиТТМО	3	6		20	29	2
5	Тормозная динамика ТиТТМО	3	6		20	29	2
6	Устойчивость и управляемость транспортных и технологических машин ТиТТМО	4	6		20	30	1
<b>Итого:</b>		17	34		93	144	11

## 5. Перечень лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела и темы дисциплины	Наименование лекции	Трудоемкость час.	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	Технико - эксплуатационные свойства ТИТТМО	6	ОК-7, ОПК-3, ПК-15,.	лекция-диалог
2	Силы, действующие на ТИТТМО	6		лекция-диалог
3	Тяговая динамика ТИТТМО	6		Лекция-визуализация
4	Топливная экономичность ТИТТМО	6	ОК-7, ОПК-3, ПК-15	Лекция-визуализация
5	Тормозная динамика ТИТТМО	6		Лекция-визуализация
6	Устойчивость и управляемость транспортных и технологических машин ТИТТМО	6		Лекция-визуализация
	Всего:	36		

## 6. Перечень практических работ

Таблица 6

№ п/п	№ раздела и темы дисциплин.	Наименование практических работ	Трудоемкость (часы)	Методы преподавания	Формируемые компетенции
1	1	Силы, действующие на ТИТТМО	2	репродуктивный (выполнение заданий по образцу)	ОК-7, ОПК-3, ПК-15
2	2	Измерители и показатели топливной экономичности ТИТТМО.	3	репродуктивный (выполнение заданий по образцу)	
3	3	Зависимость расхода топлива от нагрузочных, дорожных, скоростных условий, обтекаемости ТИТТМО и экономичности двигателя.	2	репродуктивный (выполнение заданий по образцу)	
4	4	Показатели оценки тормозных качеств автомобильной техники: величина замедления, тормозной путь, время торможения. Уравнение движения машины при торможении.	3	репродуктивный (выполнение заданий по образцу)	

5	5	Понятие статического и динамического распределения тормозной силы. Способы торможения специальной автомобильной техники	3	репродуктивный (выполнение заданий по образцу)	ОК-7, ОПК-3, ПК-15
6	6	Понятие устойчивости ТИТТМО. Поперечная устойчивость машины.	4	репродуктивный (выполнение заданий по образцу)	
<b>ИТОГО:</b>			<b>17</b>		

## 7. Перечень тем для самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	1	Технико-эксплуатационные свойства ТИТТМО	10	Тест, опрос	ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ПК-5, ПК-20
2	2	Силы, действующие на ТИТТМО	13	Тест, опрос	
3	3	Тяговая динамика ТИТТМО	10	Тест	
4	4	Топливная экономичность ТИТТМО	20	Тест	ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ПК-5, ПК-20
5	5	Тормозная динамика ТИТТМО	20	Тест	
6	6	Устойчивость и управляемость транспортных и технологических машин ТИТТМО	20	Тест	
			<b>93</b>		

## 8. Тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены.

## 9. Рейтинговая оценка знаний обучающихся

В связи с реализацией в образовательном процессе ТИУ рейтинговой системы оценки знаний, оценивание видов учебной деятельности обучающихся производится на основе рейтинга индивидуальных оценок (в соответствии с действующей на момент разработки программы рейтинговой шкалой).

Все виды контрольных испытаний максимально оцениваются по 100-балльной шкале. Количество максимальных баллов на каждый вид учебной деятельности обучающихся по дисциплине определяет преподаватель – разработчик рабочей программы.

Рейтинговая система оценивания знаний обучающихся по дисциплине приводится в данном разделе программы.

## Рейтинговая система оценки для обучающихся очной формы обучения

### Максимальное количество баллов (накопительная система)

Таблица 8

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	ИТОГО
<b>0-22</b>	<b>0-27</b>	<b>0-100</b>	<b>0-100</b>

Таблица 9

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ Недели
1	Работа на лекциях	0-6	1-6
2	Работа на практических занятиях	0-6	1-6
3	Защита темы «Технико-эксплуатационные свойства ТиТТМО»	0-5	3,4
4	Защита темы «Силы, действующие на ТиТТМО»	0-5	5,6
	<b>ИТОГО за первый срок текущего контроля</b>	<b>0-22</b>	<b>6</b>
5	Работа на лекциях	0-6	7-12
6	Работа на практических занятиях	0-6	7-12
7	Защита темы «Тяговая динамика»	0-6	7,8
8	Защита темы «Топливная экономичность ТиТТМО»	0-10	9,10
	<b>ИТОГО за второй срок текущего контроля</b>	<b>0-28</b>	<b>12</b>
9	Работа на лекциях	0-10	13-18
10	Работа на практических занятиях	0-5	13-18
11	Защита темы «Тормозная динамика ТиТТМО»	0-5	16,17
12	Защита темы «Устойчивость и управляемость транспортных и технологических машин ТиТТМО»	0-15	18
13	Практическая работа по темам «Устойчивость и управляемость транспортных и технологических машин ТиТТМО»	0-15	13,14
	<b>ИТОГО за третий срок текущего контроля</b>	<b>0-50</b>	<b>18</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>	<b>18</b>

## 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 10.1 Карта обеспеченности основной образовательной программы учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина **Эксплуатационные свойства ТИТМО**

Форма обучения: **очная**

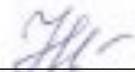
Кафедра **Транспорта и технологий нефтегазового комплекса**

Код, направление подготовки **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

#### Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающимися литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Кулаков, А.Т. Особенности конструкции, эксплуатации, обслуживания и ремонта силовых агрегатов грузовых автомобилей. [Электронный ресурс] / А.Т. Кулаков, А.С. Денисов, А.А. Макушин. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2013. — 448 с.	2013	УП	Л. ПЗ, СРС	ЭР	25	100	ЭБС БИК ТИУ /Лань/	+
	Рачков, Е. В. Конструкции и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Рачков. — Электрон. текстовые данные. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2013. — 88 с.	2013	УП	Л, ПЗ, СРС	ЭР	25	100	ЭБС БИК ТИУ /Iprbooks/	+
Дополнительная	Верболоз, Е. И. Технологическое оборудование [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров и магистров направления / Е.И. Верболоз, Ю.И. Корниенко, А.Н. Пальчиков. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 205 с.	2014	УП	Л, ПЗ, СРС	ЭР	25	100	ЭБС БИК ТИУ /Iprbooks/	+

Зав. кафедрой ТТНК  А.В. Козлов

Библиотекарь 1-й категории  Н.П. Циркова  
«15» мая 2019 г.

## 10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Поисковые системы Internet: Яндекс, Гугл.

Система поддержки учебного процесса Educon.

Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://iprbookshop.ru>
2. Электронная библиотечная система «Лань».
3. Электронная библиотечная система «Юрайт».
4. Электронно-библиотечная система Elibrary

## 11 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 10

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины		
Наименование	Кол-во	Значение
Компьютеры в локальной сети университета	10	Проведение практических занятий и тестирования
Перечень программного обеспечения, необходимого для успешного освоения дисциплины		
Наименование	Кол-во	Значение
MS Office	10	Проведение практических занятий