

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЛИАЛ ТИУ В Г. НИЖНЕВАРТОВСКЕ  
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель СПН  
Н.С. Захаров

« 24 » 06 2016 г.

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 Прикладной бакалавр  
форма обучения: очная/заочная  
курс 3/3  
семестр 5/6

Аудиторные занятия 48/20 часов, в т.ч.:

Лекции – 16/10 часов

Практические занятия – 32/10 часов

Лабораторные занятия – не предусмотрено

Самостоятельная работа - 96/124 часов, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – не предусмотрено

Контрольная работа: - /6 семестр

Занятия в интерактивной форме – 11 часов

Вид промежуточной аттестации:

Зачет – не предусмотрено


Экзамен – 5/6 семестр

Общая трудоемкость: 144 часов, 4 зач. ед.


Нижневартовск 2016

Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство» (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 декабря 2015г. № 1470).

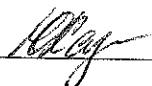
Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры нефтегазовое дело

Протокол № 10 от «09» 06 2016г.  
Заведующий кафедрой  С.В.Колесник

СОГЛАСОВАНО

Заведующий  
выпускающей кафедрой  С.В.Колесник  
«09» 06 2016г.

Рабочую программу разработал:  
Казаринов Ю.И. доцент, к.т.н.



## 1. Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины «Эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» является формирование профессиональных знаний студентов по специальным проблемам конструкции и эксплуатационных свойств автотранспорта, транспортно-технологических машин и оборудования, необходимых инженеру при решении практических задач организации перевозок, технического обслуживания и ремонта специальной автотранспортной техники и технологического оборудования.

### Задачи:

- ознакомление с основными конструктивными особенностями транспортных и технологических машин и оборудования;
- овладение методикой формирования требований к ТМО, позволяющих реализовать основные эксплуатационные свойства техники;
- формирование научных представлений о влиянии факторов конструкции ТМО и условий эксплуатации на показатели эксплуатационных свойств машин;
- ознакомление с основами теории движения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» относится к вариативной части учебного плана.

Для полного освоения данной дисциплины, обучающиеся должны знать: «Физика», «Основы инженерного проектирования», «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Прикладная механика», «Технология конструкционных материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация».

Знания по дисциплине «Эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» необходимы студентам данного направления для Освоения знаний по следующим дисциплинам: «Силовые агрегаты и двигатели транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования», «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования», «Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Таблица 3.1

Номер компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	факторы, способствующие личностному росту; пути повышения квалификации и мастерства; основы разработки, принятия и реализации организационно-	развивать личную компетентность, отстаивать свои позиции в профессиональной среде; находить альтернативные решения, анализировать социально-	методами и навыками самореализации и построения объективной самооценки; навыками реализации полученных теоретических

		управленческих решений в условиях изменяющейся внутренней и внешней среды	экономические последствия своей будущей профессиональной деятельности;	знаний в профессиональной деятельности
ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	основы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	применять фундаментальные знания (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для формулирования технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	основами фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
ПК-15	владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности	технические условия и правила рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причины и последствий прекращения ее работоспособности	определять причины и последствия прекращения работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	навыками рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов дисциплины

Таблица 4.1.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	Силовые передачи ТнТМО	Назначение, классификация и конструкции муфт сцепления. Фрикционные муфты сцепления. Определение основных размеров фрикционных муфт сцепления и проверка их на износ и нагрев. Число и размеры поверхностей трения. Момент трения муфты сцепления. Расчетный момент трения. Коэффициент трения и допускаемые удельные давления для материалов, используемых при изготовлении поверхностей трения. Понятие наружного, внутреннего радиуса поверхности трения и радиуса приложения равнодействующей сил трения. Оценка износостойкости муфты сцепления. Работа буксования и удельная работа буксования. Материал для изготовления дисков муфт сцепления. Нажимные диски. Варианты снижения температуры поверхностей трения муфты. Расчет валов муфты сцепления. Формы пружин муфт сцепления. Конструкции механизмов управления муфтами сцепления. Расчет механизма управления муфтой сцепления. Понятие рабочего и свободного хода нажимной втулки выключения сцепления. Конструкции рычагов управления постоянно замкнутыми муфтами сцеплений.

2.	Общая конструкция задних мостов ТнТМО	Центральная (главная) передача, дифференциал, механизм поворота, конечные передачи (колесные редукторы), блокировочные устройства, полуоси, тормоза и пр. Требования к центральной (главной) передаче. Механизмы поворота гусеничной техники. Требования к механизму поворота. Механизмы поворота с одинарным и двойным потоками мощности. Дифференциалы. Простые дифференциалы и двойные дифференциалы. Муфты поворота. Планетарные механизмы поворота.
3.	Тормоза ТнТМО	Требования, предъявляемые к тормозам. Конструкции колодочных тормозов. Конструкции дисковых тормозов. Особенности расчета ленточных, колодочных и дисковых тормозов. Проверка тормозов на износ и нагрев.
4.	Классификация приводов ТнТМО	Приводы непосредственного действия и приводы с усилителями. Допускаемые силы и работа для управления машиной. Приводы непосредственного действия: механические и гидравлические. Схемы расчета механического и гидравлического приводов. Приводы с усилителями. Пружинные механические усилители. Усилители, использующие энергию двигателя ТМО: гидравлические, пневматические, электрические и механические. Гидравлические усилители: конструкция и области применения. Пневматические усилители: принципиальная схема, основные агрегаты. Компрессоры, влагомаслоуловители, ресиверы, распределители. Принципиальная схема пневматического крана со следящим действием.
5.	Назначение и требования, предъявляемые к рулевым управлениям ТнТМО	Классификация рулевых управлений. Методы поворота: с помощью управляемых колес и методом торможения ведущих колес. Управляемые колеса: одно, два и все управляемые колеса. Способы поворота ТМО. Передаточное число рулевого механизма. Конструкции рулевых механизмов: шестеренчатые, червячные рулевые механизмы и механизмы выполненные в виде винта и гайки. К.п.д. рулевого механизма. Рулевой привод. Схема рулевой трапеции. Требования к качению колес при повороте. Теоретические и действительные углы поворота направляющих колес ТМО. Особенности конструкции рулевой трапеции при независимой подвеске колес. Схема поворота колесной машины без рулевой трапеции. Конструкции рулевых тяг и рычагов. Усилители рулевых управлений: конструкция и классификация. Усилители пневматические и гидравлические. Усилители совмещенные и отдельные. Конструкции распределителей: обеспечивающие следящее действие по перемещению; обеспечивающие следящее действие по перемещению; комбинированные распределители. Расчет элементов рулевого управления. Определение максимального момента, создаваемого машинистом ТМО. Определение момента сопротивления повороту управляемых колес. Расчет элементов усилителя: статический, динамический, гидравлический и расчет элементов на прочность. Компоновка рулевого управления на ТМО.
6.	Подвески ТнТМО	Жесткие, полужесткие и упругие. Упругие подвески: балансирные и индивидуальные. Расчет элементов подвески. Силы и моменты, действующие на направляющее устройство. Случаи наибольших напряжений рамы тележки гусениц. Схемы балансирных подвесок. Схемы индивидуальных подвесок: условные и расчетные. Упругие элементы подвесок: листовые, цилиндрические рессоры и торсионы. Конструкции торсионов и схемы их крепления. Порядок расчета упругих элементов подвески. Гусеничный движитель: назначение и составные элементы. Ведущие колеса и требования к ним. Зацепление ведущих колес с цепью: цевочное, гребневое и зубовое. Ведущие колеса двойные и одинарные. Порядок определения размеров и расчет ведущих колес. Направляющие колеса: назначение и требования к ним. Обод направляющего колеса - одинарный и двойной. Схемы крепления направляющего колеса. Силы, действующие на направляющее колесо.

		<p>Расчет натяжного устройства. Опорные катки: требования, размеры и расположение. Катки со сплошным ободом и с внутренними амортизаторами. Силы, действующие на катки. Поддерживающие катки. Гусеничные цепи. Требования к ним. Цепи с составными звеньями и цепи с цельными звеньями. Конструкция гусеничных цепей. Зацепление в гусеничных цепях с цельными звеньями: цевочное и гребневое. Металлические, резино-металлические и резиновые цепи. Шарнирные и безшарнирные цепи. Расчет гусеничных цепей.</p>
7.	Технико-эксплуатационные свойства ТгТМО	<p>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.</p>
8.	Силы, действующие на ТгТМО	<p>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 учета вращающихся масс.</p>
9.	Тяговая динамика ТгТМО	<p>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. График контроля буксования.</p>
10.	Топливная экономичность ТгТМО	<p>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.</p>
11.	Тормозная динамика ТгТМО	<p>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</p>

		специальной автомобильной техники. Торможение автомобильного и тракторного поезда. Слагаемые общего времени торможения. Особенности торможения в условиях пониженной температуры поверхности дороги.
12.	Устойчивость и управляемость транспортных и технологических машин ТиТМО	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 ТМО 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.

#### 4.2 Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 4.2.1

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Силовые агрегаты и двигатели транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	+	+	+	+	+	+						
2	Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования				+	+	+	+		+	+	+	
3	Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования		+	+	+				+	+	+		+

#### 4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4.3.1

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекции, час.	Лабораторные работы, час.	Практические занятия, час.	СРС, час.	Всего, час.	Из них в интерактивной форме (для ОФО)
1.	Силовые передачи ТиТМО	1,5/1	-	3/1	6/10	10,5/12	-

2.	Общая конструкция задних мостов ТИТМО	1,5/1	-	3/1	8/10	12,5/12	2
3.	Тормоза ТИТМО	1,5/1	-	3/1	7/10	10,5/12	-
4.	Классификация приводов ТИТМО	1,5/1	-	3/1	8/10	12,5/12	-
5.	Назначение и требования, предъявляемые к рулевым управлениям ТИТМО	1,5/1	-	3/1	8/11	12,5/13	2
6.	Подвески ТИТМО	1,5/1	-	3/1	8/10	12,5/12	-
7.	Технико-эксплуатационные свойства ТИТМО	1,5/1	-	3/1	8/11	12,5/13	3
8.	Силы, действующие на ТИТМО	1,5/1	-	3/1	8/10	12,5/12	-
9.	Тяговая динамика ТИТМО	1/0,5	-	3/0,5	8/10	12,5/11	-
10.	Топливная экономичность ТИТМО	1/0,5	-	3/0,5	9/11	13/12	2
11.	Тормозная динамика ТИТМО	1/0,5	-	1/0,5	9/10	10/11	-
12.	Устойчивость и управляемость транспортных и технологических машин ТИТМО	1/0,5	-	1/0,5	9/11	11/12	2
<b>Всего:</b>		<b>16/10</b>	<b>-</b>	<b>32/10</b>	<b>96/124</b>	<b>144/144</b>	<b>11</b>

### 5. Перечень тем лекционных занятий



№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1.	1.	Назначение, классификация и конструкции муфт сцепления. Фрикционные муфты сцепления. Определение основных размеров фрикционных муфт сцепления и проверка их на износ и нагрев. Число и размеры поверхностей трения.	0,5/0,25	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	обзорная лекция
	2.	Варианты снижения температуры поверхностей трения муфты. Расчет валов муфты сцепления. Формы пружин муфт сцепления. Конструкции механизмов управления муфтами сцепления. Расчет механизма управления муфтой сцепления.	0,5/0,25	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция-диалог
	3.	Понятие рабочего и свободного хода нажимной втулки выключения сцепления. Конструкции рычагов управления постоянно замкнутыми муфтами сцеплений.	0,5/0,5	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция-информация
2.	4.	Центральная (главная) передача, дифференциал, механизм поворота, конечные передачи (колесные редукторы), блокировочные устройства, полуоси, тормоза и пр.	0,5/0,25	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция-визуализация
	5.	Механизмы поворота гусеничной техники. Требования к механизму поворота.	0,5/0,25	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция с разбором конкретных ситуаций
	6.	Дифференциалы. Простые дифференциалы и двойные дифференциалы. Муфты поворота. Планетарные механизмы поворота.	0,5/0,5	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция-диалог
3.	7.	Конструкции колодочных тормозов.	0,5/0,25	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция-диалог
	8.	Конструкции дисковых тормозов.	0,5/0,25	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция с разбором конкретных ситуаций
	9.	Проверка тормозов на износ и нагрев.	0,5/0,5	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция с заранее запланированными ошибками
4.	10.	Приводы непосредственного действия: механические и гидравлические. Схемы расчета механического и гидравлического приводов	0,5/0,5	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	интерактивная лекция

	11.	Приводы с усилителями. Пружинные механические усилители. Усилители, использующие энергию двигателя ТМО: гидравлические, пневматические, электрические и механические.	0,5/0,25	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция-информация
	12.	Гидравлические усилители: конструкция и области применения. Пневматические усилители: принципиальная схема, основные агрегаты.	0,5/0,5	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция с разбором конкретных ситуаций
5.	13.	Классификация рулевых управлений.	0,5/0,25	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция-диалог
	14.	Методы поворота: с помощью управляемых колес и методом торможения ведущих колес. Управляемые колеса: одно, два и все управляемые колеса. Способы поворота ТМО.	0,5/0,25	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция-визуализация
	15.	Передаточное число рулевого механизма. Конструкции рулевых механизмов: шестеренчатые, червячные рулевые механизмы и механизмы выполненные в виде винта и гайки. К.п.д. рулевого механизма. Рулевой привод. Схема рулевой трапеции.	0,5/0,5	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция с разбором конкретных ситуаций
6.	16.	Упругие подвески: балансирные и индивидуальные.	0,5/0,25	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция-визуализация
	17.	Конструкции торсионов и схемы их крепления.	0,5/0,25	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	интерактивная лекция
	18.	Направляющие колеса: назначение и требования к ним. Обод направляющего колеса - одинарный и двойной. Схемы крепления направляющего колеса.	0,5/0,5	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция-диалог
7.	19.	Показатели производительности, динамичности, топливной экономичности, устойчивости, управляемости, проходимости, комфортабельности.	0,4/0,5	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция с разбором конкретных ситуаций
	20.	Требования к комплектации специальной автомобильной и тракторной техники в зависимости от низкотемпературных условий эксплуатации и вида выполняемых работ.	0,4/0,5	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция-диалог

8.	21.	Силы, действующие на колесо и гусеничный движитель. Радиусы колеса: статический, динамический и радиус качения.	0,5/0,25	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция-визуализация
	22.	Тяговая характеристика транспортной и технологической машины на автомобильном шасси. Тяговая характеристика транспортной и технологической машины на базе тракторной техники.	0,5/0,25	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция с разбором конкретных ситуаций
	23.	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 учета вращающихся масс.	0,5/0,5	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	проблемная лекция
9.	24.	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.	0,25/0,25	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция-диалог
	25.	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.	0,5/0,25	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция с разбором конкретных ситуаций
	26.	Понятие приемистости ТМО. Показатели оценки приемистости транспортных и технологических машин: максимальное ускорение, продолжительность разгона, путь разгона. Динамический паспорт ТМО на базе автомобиля. График контроля буксования.	0,25/-	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	проблемная лекция

10.	27.	Измерители и показатели топливной экономичности ТМО. Экономические качества транспортных и технологических машин.	0,25/-	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция- визуализация
	28.	Понятие удельного расхода топлива. Экономическая характеристика специальной автомобильной техники. Зависимость расхода топлива от нагрузочных, дорожных, скоростных условий, обтекаемости ТМО и экономичности двигателя.	0,25/0,25	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	интерактивная лекция
	29.	Влияние эксплуатационных факторов на топливную экономичность. Влияние на расход топлива низкотемпературных условий эксплуатации.	0,5/0,25	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция с разбором конкретных ситуаций
11.	30.	Силы, действующие на специальную автомобильную технику при торможении. Тормозная сила на колесах ТМО.	0,5/0,25	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция-диалог
	31.	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.	0,25/-	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция-диалог, мозговой штурм
	32.	Понятие статического и динамического распределения тормозной силы. Способы торможения специальной автомобильной техники. Торможение автомобильного и тракторного поезда. Слагаемые общего времени торможения.	0,25/0,25	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция с разбором конкретных ситуаций
12.	33.	Понятие устойчивости ТМО. Поперечная устойчивость машины. Условие опрокидывания ТМО на автомобильном шасси.	0,5/0,25	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция- визуализация
	34.	Критические скорости движения специальной автомобильной техники на повороте.	0,25/0,25	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция-диалог
	35.	Продольная устойчивость машины. Определение предельного статического угла уклона и подъема для гусеничной техники.	0,25/-	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	лекция с разбором конкретных ситуаций
<b>Итого:</b>			<b>16/10</b>		

## 6. Перечень практических работ

Таблица 6.1

№	№ темы	Темы практических работ	Трудо-	Формируем	Методы
---	--------	-------------------------	--------	-----------	--------

п/п			емкость (час.)	ые компетенции	преподавания
1.	1,2,3	Конструкция сцеплений ТМО	3/1	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	частично-поисковый
2.	4,5,6	Конструкция коробок передач ТМО	3/1	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	частично-исследовательский
3.	7,8,9	Конструкция главных передач ТМО	3/1	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	семинар
4.	10,11,12	Конструкция приводов управления механизмами ТМО	3/1	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	семинар
5.	13,14,15	Конструкция тормозных механизмов ТМО	3/1	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	репродуктивный
6.	16,17,18	Конструкция рулевого привода ТМО	3/1	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	частично-исследовательский
7.	19, 20	Определение силы тяги на ведущих элементах машины	3/1	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	семинар
8.	21, 22, 23	Построение тяговой характеристики ТТМ	3/1	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	проблемный семинар
9.	24, 25, 26	Определение сил сопротивления при движении ТТМ и построение тягового баланса	3/0,5	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	частично-исследовательский
10.	27, 28, 29	Баланс мощностей ТМО	3/0,5	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	репродуктивный
11.	30, 31, 32	Построение динамической характеристики специальной автомобильной техники	1/0,5	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	деловая игра
12.	33, 34, 35	Расчет показателей устойчивости специальной автомобильной техники	1/0,5	ОК-7 ОПК-3, ПК-15	репродуктивный

<b>Итого:</b>			<b>32/10</b>	

### 7. Перечень тем для самостоятельной работы

Таблица 7.1

№ п/п	№ раздела	Наименование темы	Трудо-емкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1.	1-12	Подготовка к защите практических работ	52/40	Опрос, тест, отчет по практической работе	ОК-7 ОПК-3, ПК-15
2.	1-12	Подготовка к аудиторным контрольным работам	26/40	Письменный опрос	ОК-7 ОПК-3, ПК-15
3.	1-12	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	8/20	-	ОК-7 ОПК-3, ПК-15
4.	1-12	Консультации в группе перед экзаменом.	10/24	-	ОК-7 ОПК-3, ПК-15
<b>Итого:</b>			<b>96/124</b>		

### 8. Тематика курсовых проектов (работ)

*Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.*

### 9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Максимальное количество баллов (накопительная система)

*Очное отделение*

Таблица 9.1

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
<b>0-30</b>	<b>0-60</b>	<b>0-100</b>	<b>0-100</b>

Таблица 9.2

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Работа на лекциях	0-10	2-5
2	Выполнение практических работ	0-10	2-5
4	Аудиторная самостоятельная работа (тест)	0-10	5
5	<b>ИТОГО (за раздел)</b>	<b>30</b>	
6	Работа на лекциях	0-10	6-12
7	Выполнение практических работ	0-10	6-12
8	Аудиторная самостоятельная работа (тест)	0-10	12

9	<b>ИТОГО (за раздел)</b>	<b>30</b>	
10	Работа на лекциях	0-10	13-16
11	Выполнение практических работ	0-10	13-16
12	Аудиторная самостоятельная работа (тест)	0-10	16
13	Аудиторная письменная работа	0-10	16
<b>ИТОГО</b>		<b>40</b>	
<b>ВСЕГО</b>		<b>100</b>	

### *Заочное отделение*

Таблица 9.3

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Работа на лекциях	0-10
2	Выполнение практических работ	0-30
3	Выполнение контрольной работы	0-30
4	Экзамен	0-30
<b>ИТОГО</b>		<b>0-100</b>

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

## 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

1. Полнотекстовая база данных ТИУ (ПБД) (учебники, учебные пособия, монографии, методические пособия и др. издания преподавателей ТИУ)
2. Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета  
([http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=418](http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=418))
3. Электронная нефтегазовая библиотека Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина (<http://elib.gubkin.ru/>)
4. Электронная библиотека Ухтинского государственного технического университета (<http://lib.ugtu.net/books>)
5. Электронно-библиотечная система «Лань»
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU
7. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS
8. Электронная библиотека ЮРАЙТ
9. Электронные ресурсы открытого доступа

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Дисциплина **ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ТРАНСПОРТНЫХ И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ**  
 Код, направление подготовки **23.03.03. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ**  
 Профиль **АВТОМОБИЛИ И АВТОМОБИЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО**

Форма обучения:  
 очная/заочная: курс 3/3  
 очная/заочная: семестр 5/6

Общее количество часов по дисциплине 144/144 часов, в том числе лекции 16/10 часов, лабораторные занятия 32/10 часов, самостоятельная работа 96/124 часов.

**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 занятия	Кол-во экземпляров в БИК	Количество обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
Основная	Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Уральский, С. И. Гончаров, А. В. Шаталов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 196 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80475.html">http://www.iprbookshop.ru/80475.html</a>	2016	УП	Л, СРС	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	25	100	БИК	+
	Прикладная механика. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Д. Бардовский, Б. В. Воронин, П. Я. Бибиков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 96 с. — 978-5-87623-889-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64193.htm">http://www.iprbookshop.ru/64193.htm</a>	2015	УП	Л, СРС	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	25	100	БИК	+



	Кузнецов, Н. К. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. К. Кузнецов. — Электрон. текстовые данные. — Иркутск : Иркутский государственный технический университет, 2014. — 104 с. — 978-5-8038-0935-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbbookshop.ru/23076.html">http://www.iprbbookshop.ru/23076.html</a>	2014	УП	Л, СРС	<a href="http://www.iprbbookshop.ru">http://www.iprbbookshop.ru</a>	25	100	БИК	+
Дополнительная	Борисенко, Л.А. Теория механизмов, машин и манипуляторов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Борисенко. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2011. — 285 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/2919">https://e.lanbook.com/book/2919</a> . Никитина, Л. И. Теория механизмов и машин: рабочая тетрадь : учебное пособие / Л. И. Никитина, А. А. Тарасенко. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. — 116 с. — Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2011/03/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%BE%D0%B2_%D0%B8_%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD.d">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2011/03/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%BE%D0%B2_%D0%B8_%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD.d</a>	2011	УП	ЛР, СРС	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	25	100	БИК	+
	Теория механизмов и машин: рабочая тетрадь : учебное пособие / Л. И. Никитина, А. А. Тарасенко. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. — 116 с. — Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2011/03/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%BE%D0%B2_%D0%B8_%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD.d">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2011/03/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%BE%D0%B2_%D0%B8_%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD.d</a>	2010	УП	ЛР, СРС	<a href="http://elib.tyuiu.ru">http://elib.tyuiu.ru</a>	25	100	БИК	+

Зав. кафедрой НД  С.В.Колесник  
« 09 » 06 2016 г.

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Ауд. 209

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специализированная мебель:

Аудиторная (меловая) доска – 1 шт., трибуна для чтения лекций – 1 шт., столы – 16 шт., стулья – 32 шт., столы компьютерные – 14 шт., стул компьютерный крутящийся – 14 шт., шкаф металлический – 1 шт.

Технические средства обучения:

Моноблоки – 14 шт., проектор Sanyo – 1 шт., мультимедийный экран – 1 шт., персональный компьютер – 1 шт., колонки – 2 шт.

Программное обеспечение:

Microsoft Office Professional Plus – Договор №480-16 от 30.06.2016;

Microsoft Windows – Договор №480-16 от 30.06.2016;

Возможность подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Приложение 1

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ТРАНСПОРТНЫХ И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ**  
 Код, направление подготовки **23.03.03. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ**  
 Профиль **АВТОМОБИЛИ И АВТОМОБИЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО**

Код и наименование компетенции	Наименование и результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
		1-2	3	4	5	
ОК-7 способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия	Знать: факторы, способствующие личностному росту; пути повышения квалификации и мастерства; основы разработки, принятия и реализации организационно-управленческих решений в условиях изменяющейся внутренней и внешней среды	Не знает факторы, способствующие личностному росту; пути повышения квалификации и мастерства; основы разработки, принятия и реализации организационно-управленческих решений в условиях изменяющейся внутренней и внешней среды	Знает факторы, способствующие личностному росту; пути повышения квалификации и мастерства; основы разработки, принятия и реализации организационно-управленческих решений в условиях изменяющейся внутренней и внешней среды, допускает ряд ошибок	Знает факторы, способствующие личностному росту; пути повышения квалификации и мастерства; основы разработки, принятия и реализации организационно-управленческих решений в условиях изменяющейся внутренней и внешней среды, незначительно ошибаясь	Знает в совершенстве факторы, способствующие личностному росту; пути повышения квалификации и мастерства; основы разработки, принятия и реализации организационно-управленческих решений в условиях изменяющейся внутренней и внешней среды	
	Уметь: развивать личную компетентность, отстаивать свои позиции в профессиональной среде; находить альтернативные решения, анализировать социально-экономические последствия своей будущей профессиональной деятельности	Не умеет развивать личную компетентность, отстаивать свои позиции в профессиональной среде; находить альтернативные решения	Умеет развивать личную компетентность, отстаивать свои позиции в профессиональной среде; находить альтернативные решения	Умеет развивать личную компетентность, отстаивать свои позиции в профессиональной среде; находить альтернативные решения и анализировать социально-экономические последствия своей будущей профессиональной деятельности	Умеет обоснованно отстаивать свои позиции в профессиональной среде; находить альтернативные решения и анализировать социально-экономические последствия своей будущей профессиональной деятельности	

	<p>Владеть, методами и навыками самореализации и построения объективной самооценки; навыками реализации полученных теоретических знаний в профессиональной деятельности</p>	<p>Не владеет методами и навыками самореализации и построения объективной самооценки</p>	<p>Владеет методами и навыками самореализации и построения объективной самооценки</p>	<p>Владеет методами и навыками самореализации и построения объективной самооценки; навыками реализации полученных теоретических знаний в профессиональной деятельности</p>	<p>Владеет в совершенстве методами и навыками самореализации и построения объективной самооценки; навыками реализации полученных теоретических знаний в профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-3 готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, инженерных и экономических) для идентификации проблем эксплуатации транспортных технологий машин и комплексов</p>	<p>Знать: основы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации проблем эксплуатации транспортных технологий машин и комплексов</p>	<p>Не знает основы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации проблем эксплуатации транспортных технологий машин и комплексов</p>	<p>Частично знает основы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации проблем эксплуатации транспортных технологий машин и комплексов</p>	<p>Хорошо знает основы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации проблем эксплуатации транспортных технологий машин и комплексов</p>	<p>В совершенстве знает основы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации проблем эксплуатации транспортных технологий машин и комплексов</p>
<p>и, формулирование и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортных технологий машин и комплексов</p>	<p>Уметь: применять фундаментальные знания (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для формулирования технических и технологических проблем эксплуатации транспортных технологий машин и комплексов</p>	<p>Не умеет применять фундаментальные знания (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для формулирования технических и технологических проблем эксплуатации транспортных технологий машин и комплексов</p>	<p>Слабо умеет применять фундаментальные знания (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для формулирования технических и технологических проблем эксплуатации транспортных технологий машин и комплексов</p>	<p>Умеет применять фундаментальные знания (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для формулирования технических и технологических проблем эксплуатации транспортных технологий машин и комплексов</p>	<p>В совершенстве умеет применять фундаментальные знания (математических, инженерных и экономических) для формулирования технических и технологических проблем эксплуатации транспортных технологий машин и комплексов</p>
	<p>Владеть: основами фундаментальных знаний (математических,</p>	<p>Не владеет основами фундаментальных знаний (математических,</p>	<p>Частично владеет основами фундаментальных знаний (математических,</p>	<p>Владеет основами фундаментальных знаний (математических,</p>	<p>Безошибочно владеет основами фундаментальных знаний (математических,</p>

	<p>естественнонаучных, инженерных и экономических) для решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортных технологических машин и комплексов</p>	<p>инженерных и экономических) для решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортных технологических машин и комплексов</p>	<p>инженерных и экономических) для решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортных технологических машин и комплексов</p>	<p>инженерных и экономических) для решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортных технологических машин и комплексов, допускает незначительные ошибки</p>	<p>инженерных и экономических) для решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортных технологических машин и комплексов</p>
<p>ПК-15 Владение знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и технологических машин и оборудования, причины и последствий ее прекращения работоспособности</p>	<p>Знать: технические условия и правила рациональной эксплуатации транспортных и технологических машин и оборудования, причины и последствий ее прекращения работоспособности</p>	<p>Не знает технические условия и правила рациональной эксплуатации транспортных и технологических машин и оборудования, причины и последствий ее прекращения работоспособности</p>	<p>Слабо знает технические условия и правила рациональной эксплуатации транспортных и технологических машин и оборудования, причины и последствий ее прекращения работоспособности</p>	<p>Знает методы технические условия и правила рациональной эксплуатации транспортных и технологических машин и оборудования, причины и последствий ее прекращения работоспособности, допускает незначительные ошибки</p>	<p>В совершенстве знает технические условия и правила рациональной эксплуатации транспортных и технологических машин и оборудования, причины и последствий ее прекращения работоспособности</p>
<p>работоспособности их оборудования</p>	<p>Уметь: определять причины и последствия прекращения работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования</p>	<p>Не умеет определять причины и последствия прекращения работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования</p>	<p>Слабо умеет определять причины и последствия прекращения работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования</p>	<p>Хорошо умеет определять причины и последствия прекращения работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования</p>	<p>Самостоятельно и безошибочно умеет определять причины и последствия прекращения работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования</p>
	<p>Владеть: навыками рациональной эксплуатации транспортных и технологических машин и оборудования</p>	<p>Не владеет навыками рациональной эксплуатации транспортных и технологических машин и оборудования</p>	<p>Владеет минимальными навыками рациональной эксплуатации транспортных-технологических машин и оборудования</p>	<p>Владеет основными навыками рациональной эксплуатации транспортных и технологических машин и оборудования</p>	<p>Отлично владеет навыками рациональной эксплуатации транспортных и технологических машин и оборудования, и умеет их применять</p>

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины**

---

на 20\_ - 20\_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

---

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения внес:

---

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

---

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия. \_

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия. \_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.