

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Елабужский институт (филиал)  
Инженерно-технологический факультет



подписано электронно-цифровой подписью

## Программа дисциплины

Конструкция наземных транспортных средств Б1.В.ДВ.06.02

Направление подготовки: 23.03.01 - Технология транспортных процессов

Профиль подготовки: Эксплуатация транспортных средств

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Автор(ы):** Мухутдинов Р.Х.

**Рецензент(ы):** Епанешников В.В.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Седов С. А.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Инженерно-технологический факультет):

Протокол заседания УМК No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Мухутдинов Р.Х. (Кафедра общей инженерной подготовки, Инженерно-технологический факультет), RHMuhutdinov@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3	способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем
ПК-5	способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- основные физические явления и законы;
- основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения;
- основные характеристики конструкционных материалов;
- основные законы теоретической механики, характер взаимодействия физических тел;
- физическую сущность явлений, происходящих в наземных транспортно-технологических машинах.

Должен уметь:

- работать в качестве пользователя персонального компьютера;
- читать кинематические схемы и чертежи;
- определять характер работы элементов трансмиссии транспортных и технологических машин;
- различать и анализировать, рассчитывать и конструировать различные виды компоновочных решений наземных транспортных и технологических машин;

Должен владеть:

- навыками разработки конструкторской документации;
- навыками пользования типовыми программами ЭВМ при подготовке расчетной и графической документации, а также самостоятельно составлять простейшие программы.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических машин при наличии их чертежей или доступного для разработки образца и оценивать их основные качественные характеристики;
- пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности;

## 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.06.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.03.01 "Технология транспортных процессов (Эксплуатация транспортных средств)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 семестре.

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Динамичность наземных транспортно-технологических машин	5	8	0	4	7
2.	Тема 2. Эксплуатационные свойства наземных транспортно-технологических машин	5	8	0	5	9
3.	Тема 3. Система питания дизельного двигателя. Экономическая целесообразность применения дизелей.	5	2	0	9	20
	Итого		18	0	18	36

### 4.2 Содержание дисциплины

#### Тема 1. Динамичность наземных транспортно-технологических машин

1.1. Динамичность автомобиля и колесного трактора. Взаимодействие колеса с опорной поверхностью. Силы, действующие на колесную машину, при прямолинейном движении по твердой опорной поверхности. Тягово-скоростные свойства колесной машины.

1.2. Определение показателей динамичности и режимов движения колесной машины. Тяговая, динамическая и мощностная характеристики машины с учетом естественного буксования колес.

1.3. Влияние основных параметров конструкции колесной машины на её тягово-скоростные свойства. Полная масса машины. Форма внешней

скоростной характеристики двигателя внутреннего сгорания.

1.4. Тяговый расчет автомобиля. Задачи проектировочного тягового расчета и оценочные показатели.

1.5. Движение колесной машины по деформируемой опорной поверхности. Физико-механические свойства грунтов.

1.6. Динамичность гусеничного трактора. Ходовая часть гусеничных тракторов. Кинематика гусеничного движителя.

1.7. Мощностей баланс трактора. Баланс мощности трактора и тяговый КПД. Система отбора мощности.

1.8. Тяговый расчет трактора. Исходные данные. Характеристика тракторного двигателя.

1.9. Тормозная динамика автомобиля и трактора. Основные понятия и определения. Силы и моменты, действующие на движитель автомобиля и колесного трактора при торможении.

#### Тема 2. Эксплуатационные свойства наземных транспортно-технологических машин

- 2.1. Топливная экономичность. Измерители и оценочные показатели топливной экономичности автомобилей. Уравнение расхода топлива.
  - 2.2. Устойчивость автомобиля и трактора. Основные понятия и определения. Продольная устойчивость машины. Устойчивость положения на дороге с продольным уклоном. Работа трактора на склоне.
  - 2.3. Управляемость автомобиля и колесного трактора. Основные понятия и определения. Критическая скорость движения колесной машины по условию поперечной устойчивости передней оси против скольжения.
  - 2.4. Поворот гусеничного трактора. Основные понятия и определения. Механизмы поворота гусеничных тракторов.
  - 2.5. Плавность хода автомобиля и трактора. Основные понятия и определения. Колебательная система с одной степенью свободы. Приведенная жесткость подвески.
  - 2.6. Проходимость автомобиля и трактора. Основные понятия и определения. Профильная проходимость.
- Тема 3. Система питания дизельного двигателя. Экономическая целесообразность применения дизелей.**
- 3.1. Автомобили. Состояние и перспективы развития автомобильного транспорта в России.
  - 3.2. Классификация автомобилей. Маркировка автомобилей. Компоновка автомобилей.
  - 3.3. Кузова легковых автомобилей. Типаж автомобилей.
  - 3.4. Механические трансмиссии автомобилей.
  - 3.5. Тракторы. Основные тенденции создания тракторной техники. Классификация тракторов.
  - 3.6. Схемы трансмиссий тракторов. Типаж тракторов. Динамичность автомобиля и колесного трактора.
  - 3.7. Взаимодействие колеса с опорной поверхностью. Силы и моменты, действующие на колесо. Режимы движения колеса. Радиусы колеса.
  - 3.8. Сопротивление качению колеса. Ограничения сил, действующих на колесо. Мощностной баланс колеса.
  - 3.9. Силы, действующие на колесную машину, при прямолинейном движении по твердой опорной поверхности. Классификация сил. Сила тяги.
  - 3.10. Двигатель и его характеристики. Коэффициент полезного действия трансмиссии. Передаточное число механической трансмиссии.
  - 3.11. Сила сопротивления качению колесной машины. Сила сопротивления подъему. Сила сопротивления дороги. Сила сопротивления воздуха.
  - 3.12. Уравнение движения колесной машины. Нормальные реакции опорной поверхности.
  - 3.13. Условия, необходимые для движения колесной машины. Тягово-скоростные свойства колесной машины. Определения и оценочные показатели. Аналитические решения.
  - 3.14. Тяговая характеристика колесной машины. Динамический фактор и динамическая характеристика машины. Динамический паспорт машины. Динамический паспорт автопоезда.
  - 3.15. Мощностной баланс и мощностная характеристика колесной машины. Использование мощности двигателя. Циркуляция мощности в трансмиссии.
  - 3.16. Определение показателей динамичности и режимов движения колесной машины Тяговая, динамическая и мощностная характеристики машины с учетом естественного буксования колес. Приемистость колесной машины. Ускорение при разгоне. Время и путь разгона.
  - 3.17. Динамическое преодоление повышенного сопротивления дороги. Движение машины накатом. Средняя скорость движения машины
  - 3.18. Влияние основных параметров конструкции колесной машины на её тягово-скоростные свойства. Полная масса машины. Форма внешней скоростной характеристики двигателя внутреннего сгорания.
  - 3.19. Минимальное передаточное число механической трансмиссии. Количество ступеней механической трансмиссии.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Автомобильный интернет журнал - <http://autorelease.ru/>

официальный сайт журнала - Автовзгляд - <http://www.avtovzglyd.ru/>

Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 5</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Тестирование	ОПК-3	1. Динамичность наземных транспортно-технологических машин 2. Эксплуатационные свойства наземных транспортно-технологических машин
2	Контрольная работа	ПК-5	2. Эксплуатационные свойства наземных транспортно-технологических машин 3. Система питания дизельного двигателя. Экономическая целесообразность применения дизелей.
	<b>Зачет</b>	ОПК-3, ПК-5	

### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 5</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
	<b>Зачтено</b>		<b>Не зачтено</b>		
<b>Зачет</b>	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

### 6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Семестр 5

#### Текущий контроль

##### 1. Тестирование

Темы 1, 2

1. Когда рекомендуется проверять уровень масла в картере двигателя?

- А) сразу после пуска двигателя;
- Б) при работе двигателя под нагрузкой;
- В) через несколько минут после остановки двигателя;
- Г) всё вышеперечисленное.

2. Как ограничивается максимальное давление масла в системе смазки?

- А) изменением числа оборотов шестерен насоса;
- Б) редукционным клапаном;
- В) изменением уровня масла в поддоне;
- Г) всё вышеперечисленное.

3. Как контролируется уровень масла в системе смазки двигателя?

- А) по показаниям манометра давления масла;
- Б) по показаниям датчика уровня масла;
- В) маслоизмерительным щупом при неработающем двигателе;
- Г) всё вышеперечисленное.

4. Как смазываются кулачки распределительного вала двигателя?

- А) под давлением;
- Б) разбрызгиванием;
- В) их смазка не предусмотрена;
- Г) варианты а и б.

5. Какая смесь нужна при пуске непрогретого двигателя?

- А) бедная;
- Б) обеднённая;
- В) нормальная;
- Г) богатая.

6. Чем регулируется поступление горючей смеси в цилиндры двигателя?

- А) воздушной заслонкой;  
Б) дроссельной заслонкой;  
В) изменением уровня топлива в поплавковой камере;  
Г) ускорительным насосом карбюратора.
7. Как называют процесс приготовления горючей смеси?  
А) смесеобразованием;  
Б) пульверизацией;  
В) обогащением;  
Г) карбюрацией.
8. Какой должна быть горючая смесь чтобы двигатель развивал максимальную мощность?  
А) богатой;  
Б) обогащенной;  
В) нормальной;  
Г) обедненной.
9. Что такое жиклер?  
А) деталь карбюратора, регулирующая число оборотов коленчатого вала двигателя;  
Б) трубка пропускающая воздух или топливо;  
В) пробка с калиброванным отверстием рассчитанная на протекание определенного количества топлива или воздуха;  
Г) нет правильного ответа.
10. Рабочая смесь, из какого бензина допускает максимальную степень сжатия?  
А) А-80;  
Б) А-92;  
В) АИ-93;  
Г) АИ-98.
11. Какая рабочая смесь обеспечивает наилучшую экономичность двигателя?  
А) богатая;  
Б) обогащенная;  
В) нормальная;  
Г) обедненная.
12. Сколько смесительных камер имеет карбюратор К-126Б устанавливаемый на двигателе ЗМЗ-53?  
А) одну;  
Б) две;  
В) три;  
Г) четыре.
13. Почему стальные топливопроводы изнутри покрывают оловом, свинцом или медью?  
А) для уменьшения сопротивления топливу;  
Б) для уменьшения коррозии топливопровода;  
В) для улавливания смолистых отложений;  
Г) нет правильного ответа.
14. К какому типу двигателей относятся дизельные?  
А) двигатели внутреннего смесеобразования  
Б) двигатели внешнего смесеобразования  
В) двигатели с принудительным воспламенением горючей смеси  
Г) все вышеперечисленные
15. Сколько форсунок имеет дизельный восьмицилиндровый, V-образный двигатель?  
А) одну  
Б) две  
В) четыре  
Г) восемь
16. Когда начинается впрыск топлива в цилиндр дизельного двигателя?  
А) когда плунжер начинает сжимать топливо  
Б) когда откроется нагнетательный клапан ТНВД  
В) когда поднимается игла распылителя форсунки  
Г) все ответы правильные
17. Какой способ смесеобразования в дизельных двигателях обеспечивает наибольшую экономичность?  
А) объемный  
Б) вихрекамерный  
В) предкамерный  
Г) все вышеперечисленные



18. Влияет ли форма камеры сгорания дизельного двигателя на смесеобразование?

- А) нет
- Б) да
- В) зависит от типа двигателя
- Г) нет правильного ответа

19. Что означает цетановое число дизельного топлива?

- А) степень сжатия двигателя, на котором применяется топливо
- Б) склонность топлива к самовоспламенению
- В) угол впрыскивания топлива до прихода поршня в ВМТ
- Г) обогащенность дизельного топлива

20. Что заставляет перемещаться к кулачковому валу плунжер?

- А) давление топлива
- Б) кулачковый вал
- В) пружина
- Г) нет правильного ответа

21. Сколько оборотов сделает коленчатый вал двигателя, если кулачковый вал топливного насоса сделает 1 оборот?

- А) один
- Б) два
- В) три
- Г) четыре

22. Каково назначение фильтра тонкой очистки топлива?

- А) для отделения паров топлива и воздуха
- Б) для отделения от топлива крупных механических примесей и воды
- В) для очистки топлива от абразивных частиц и воды
- Г) нет правильного ответа

23. До какой температуры нагревается воздух в цилиндрах двигателя работающего на дизельном топливе при такте сжатия?

- А) 350-370К
- Б) 890-950К
- В) 2000-2200К
- Г) 3000-3500К

24. Что включает в себя понятие ТНВД?

- А) корпус насоса, поршень, механизм ручной подкачки топлива, топливопроводы
- Б) корпус насоса с секциями и кулачковым валом, всережимный регулятор и автоматическая муфта опережения впрыска топлива
- В) корпус насоса с механизмом ручной и механической подачи топлива, форсункой и топливопроводом высокого давления
- Г) нет правильного ответа

25. Чем отличается воздушный фильтр инерционный, сухого типа от инерционно-масляного?

- А) отсутствием масляной ванны
- Б) отсутствием фильтрующего элемента
- В) отсутствием крышки корпуса фильтрующего элемента
- Г) варианты А и В

## 2. Контрольная работа

Темы 2, 3

### ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

#### ВАРИАНТ 1

1. Рабочий цикл четырехтактного карбюраторного двигателя.
2. Гидромуфта системы охлаждения автомобиля КамАЗ. Назначение, устройство, работа.
3. Пусковые карбюраторные двигатели.
4. Автотракторные колеса.

#### ВАРИАНТ 2

1. Рабочий цикл четырехтактного дизельного двигателя.
2. Система смазки. Назначение, устройство, принцип действия.
3. Система питания пускового двигателя.
4. Устройство и работа рулевого управления с гидроусилителем.

#### ВАРИАНТ 3

1. Рабочий цикл двухтактного карбюраторного двигателя.
2. Система питания топливом дизельных двигателей. Назначение, устройство, принцип действия.

3. Предпусковые подогреватели воздуха.
4. Задний мост гусеничного трактора.

#### ВАРИАНТ 4

1. Работа многоцилиндрового двигателя.
2. Топливный насос высокого давления. Назначение, устройство, принцип действия.
3. Назначение, типы и устройство сцеплений.
4. Вал отбора мощности. Виды, устройство, работа.

#### ВАРИАНТ 5

1. Классификация тракторов.
2. Система питания воздухом дизельных двигателей. Назначение, устройство, принцип работы.
3. Пневмогидроусилитель сцепления автомобилей КамАЗ.
4. Задний мост колесных тракторов.

#### ВАРИАНТ 6

1. Классификация автомобилей.
2. Декомпрессионный механизм.
3. Двухдисковое сцепление. Назначение, устройство. Принцип работы.
4. Главная передача. Назначение, устройство, принцип действия.

#### ВАРИАНТ 7

1. Кривошипно-шатунный механизм. Назначение, устройство, работа.
2. Устройство и работа приборов системы питания карбюраторного двигателя.
3. Механизм управления коробкой передач.
4. Ходовая часть гусеничных тракторов.

#### ВАРИАНТ 8

1. Общее устройство двигателя внутреннего сгорания. Их классификация.
2. Ограничители частоты вращения коленчатого вала карбюраторного двигателя.
3. Коробки с переключением передач при остановленном тракторе. Назначение, устройство, работа.
4. Тормозные камеры. Назначение, типы, устройство, работа.

#### ВАРИАНТ 9

1. Газораспределительный механизм. Назначение, устройство. Принцип работы.
2. Всережимный регулятор частоты вращения коленчатого вала дизельного двигателя.
3. Раздаточная коробка трактора.
4. Ходовая часть колесных тракторов.

#### ВАРИАНТ 10

1. Система охлаждения автомобиля ЗиЛ-130. Назначение, устройство агрегатов и приборов. Принцип работы.
2. Муфта опережения впрыска топлива. Назначение, устройство, работа.
3. Ходоуменьшитель трактора.
4. Компрессор пневматической тормозной системы. Назначение, устройство, работа.

#### Зачет

Вопросы к зачету:

1. Перечислите основные режимы качения колеса транспортной машины. Назовите основные виды деформации пневматической шины.
2. Какие силы сопротивления действуют на колесную машину при ее неравномерном движении?
3. Что такое тяговый баланс и тяговая характеристика?
4. Что такое мощностной баланс и мощностная характеристика машины?
5. В чем различие между динамическим и кинематическим радиусами колеса?
6. Что такое динамическое преодоление дорожных сопротивлений?
7. Перечислите основные показатели процесса движения машины накатом?
8. Что понимается под средней скоростью движения машины?
9. Как влияет естественное буксование колес автомобиля или колесного трактора
10. характеристик автомобиля с учетом значения коэффициента буксования колес?
11. Как влияет полная масса машины на ее тягово-скоростные показатели?
12. Как отражается на показателях динамичности изменение формы внешней
13. Назовите основные типы бесступенчатых трансмиссий.
14. Перечислите основные эксплуатационные свойства автомобилей и тракторов. Их измерители?
15. Перечислите основные способы улучшения эксплуатационных свойств, реализуемые в современных отечественных и зарубежных тракторах и автомобилях.
16. Что такое автомобиль? По каким признакам классифицируются автомобили?

17. Как маркируются современные автомобили?
18. Перечислите типы тракторов. Как классифицируются тракторы?
19. Что такое типаж автомобилей и тракторов? Перечислите принципы его рационального построения.
20. Как классифицируются и маркируются иностранные автомобили?
21. На какие тяговые классы подразделяются в России сельскохозяйственные тракторы и что понимается под термином "тяговый класс"?
22. Какие общие элементы конструкции имеют автомобили и колесные тракторы?
23. Как классифицируются колесные тракторы по международному стандарту ИСО?
24. Назовите главные конструктивные различия гусеничных и колесных тракторов.
25. Перечислите основные части трактора и автомобиля и укажите их назначение.
26. Какие максимальные нагрузки на ось грузового автомобиля приняты в России?
27. Какие компоновочные схемы автомобилей и тракторов вы знаете и чем они определяются?
28. Что такое колесная формула автомобиля и колесного трактора?
29. В чем достоинства переднеприводной компоновки легковых автомобилей?
30. Для чего необходимо снижать массу автомобиля? Нужно ли снижать массу трактора?
31. Перечислите основные типы автомобильных и тракторных трансмиссий.
32. Что такое полнопоточная и двухпоточная гидравлические трансмиссии?

#### 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 5</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	1	25
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	25
<b>Зачет</b>	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

#### 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### 7.1 Основная литература:

1. Автомобили: конструкция, расчет и потребительские свойства [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по курсовому проектированию / сост. Л.И. Высочкина, М.В. Данилов, В.Х. Малиев и др. - Ставрополь, 2013. - 68 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=513856>
2. Конструкция автомобильных трансмиссий : учеб. пособие / В.И. Песков. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 144 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=947798>
3. Тракторы и автомобили. Конструкция: Учебное пособие / А.Н.Карташевич, О.В.Понталев и др.; Под ред. А.Н.Карташевича - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 313 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее обр.: Бакалавр.). (п) ISBN 978-5-16-006882-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=412187>

## 7.2. Дополнительная литература:

1. Конструкция автомобильных трансмиссий : учеб. пособие / В.И. Песков. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 144 с. - (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=961500>
2. Роботизированные коробки передач и вариаторы. Конструкция / А.В. Острецов, В.В. Бернацкий, А.Е. Есаков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 95 с.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-16-103676-1 (online). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=524107>
3. Рабочие процессы, конструкция и основы расчета двигателей внутреннего сгорания /КлещинЭ.В., ГилетаВ.П. - Новосиб.: НГТУ, 2009. - 256 с.: ISBN 978-5-7782-1335-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=549067>
4. Системы охлаждения тракторных и автомобильных двигателей. Конструкция, теория: Уч. пос./А.И.Якубович, Г.М.Кухаренок и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знан., 2013 - 473с.: ил.; 60x90 1/16. - (ВО: Магистратура). (п) ISBN 978-5-16-009370-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=442136>
5. Теория и конструкция силовых установок : учеб. пособие / К.С. Крюков. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 211 с. - (Военное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=1006193>
6. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей : Учеб. пособие / В.М. Виноградов. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. - 376 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=858721>

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Автомобильный интернет журнал - <http://www.drive.ru/>

Всё для студента - <http://www.twirpx.com/>

Электронно-библиотечная система (ЭБС) - <http://znanium.com/>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Вид прямой коммуникации между лектором и студентом. Логически стройное систематизированное изложение учебного материала в последовательной, ясной, доступной форме. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.
лабораторные работы	Лабораторные занятия в высшей школе предназначены для углубленного изучения теоретических вопросов изучаемой дисциплины и овладения современными экспериментальными методами науки, умением решать практические задачи путем постановки опыта. Эксперимент в высшей школе отличается от такового в средней школе значительным сближением методов обучения с методами изучаемой науки, и чаще всего носит комплексный проблемный характер.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа наряду с аудиторной представляет одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. Для ее успешного выполнения необходимы планирование и контроль со стороны преподавателей, а также планирование объема самостоятельной работы в учебных планах специальностей профилирующими кафедрами, учебной частью, методическими службами учебного заведения.
контрольная работа	Научно-исследовательская работа, где студент излагает суть проблемы, приводит разные мнения, примеры и высказывает свою точку зрения. Его можно оформлять не только в печатной форме, но и в письменной. Контрольная работа нужна в первую очередь для того, чтобы студент учился работать с документами, литературой, высказывать свое мнение, выступать перед широкой аудиторией и правильно составлять план изложения.

Вид работ	Методические рекомендации
тестирование	Научно-исследовательская работа, где студент излагает суть проблемы, приводит разные мнения, примеры и высказывает свою точку зрения. Его можно оформлять не только в печатной форме, но и в письменной. Тестирование нужно в первую очередь для того, чтобы студент учился работать с документами, литературой, высказывать свое мнение, выступать перед широкой аудиторией и правильно составлять план изложения.
зачет	Зачет нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Зачет проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся дается время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Освоение дисциплины "Конструкция наземных транспортных средств" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Освоение дисциплины "Конструкция наземных транспортных средств" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Лингафонный кабинет, представляющий собой универсальный лингафонно-программный комплекс на базе компьютерного класса, состоящий из рабочего места преподавателя (стол, стул, монитор, персональный компьютер с программным обеспечением SANAKO Study Tutor, головная гарнитура), и не менее 12 рабочих мест студентов (специальный стол, стул, монитор, персональный компьютер с программным обеспечением SANAKO Study Student, головная гарнитура), сетевого коммутатора для структурированной кабельной системы кабинета.

Лингафонный кабинет представляет собой комплекс мультимедийного оборудования и программного обеспечения для обучения иностранным языкам, включающий программное обеспечение управления классом и SANAKO Study 1200, которые дают возможность использования в учебном процессе интерактивные технологии обучения с использованием современных мультимедийных средств, ресурсов Интернета.

Программный комплекс SANAKO Study 1200 дает возможность инновационного ведения учебного процесса, он предлагает широкий спектр видов деятельности (заданий), поддерживающих как практики слушания, так и тренинги речевой активности: практика чтения, прослушивание, следование образцу, обсуждение, круглый стол, использование Интернета, самообучение, тестирование. Преподаватель является центральной фигурой процесса обучения. Ему предоставляются инструменты управления классом. Он также может использовать многочисленные методы оценки достижений учащихся и следить за их динамикой. SANAKO Study 1200 предоставляет учащимся наилучшие возможности для выполнения речевых упражнений и заданий, основанных на текстах, аудио- и видеоматериалах. Вся аудитория может быть разделена на подгруппы. Это позволяет организовать отдельную траекторию обучения для каждой подгруппы. Учащиеся могут работать самостоятельно, в автономном режиме, при этом преподаватель может контролировать их действия. В состав программного комплекса SANAKO Study 1200 также входит модуль Examination Module - модуль создания и управления тестами для проверки конкретных навыков и способностей учащегося. Гибкость данного модуля позволяет преподавателям легко варьировать типы вопросов в тесте и редактировать существующие тесты.

Также в состав программного комплекса SANAKO Study 1200 также входит модуль обратной связи, с помощью которых можно в процессе занятия провести экспресс-опрос аудитории без подготовки большого теста, а также узнать мнение аудитории по какой-либо теме.

Каждый компьютер лингафонного класса имеет широкополосный доступ к сети Интернет, лицензионное программное обеспечение. Все универсальные лингафонно-программные комплексы подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 23.03.01 "Технология транспортных процессов" и профилю подготовки Эксплуатация транспортных средств .