

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 05.08.2024 17:57:52  
Уникальный программный ключ:  
cba47a2f4b9180af2546ef5354c4938c4a04716d

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. зам. директора по учебной работе  
Т.Н. Пимкина  
«19» 05 мая 2023 г.



## Лист актуализации рабочей программы дисциплины

### Б1.О.27.01 Тракторы и автомобили

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.06 «Агроинженерия»

Направленность: «Технический сервис в АПК»

Форма обучения очная

Курс 2,3

Семестр 3,4,5

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2020, 2021гг. начала подготовки.

Разработчик: Шаповалов А.П., к.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологий и механизации сельскохозяйственного производства протокол № 9 от «19» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой  /Чубаров Ф.Л./

УТВЕРЖДАЮ:

и.о.зам. директора по учебной  
работе

  
Т.Н.Пимкина  
«20» 05. 2022 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

**Б1.О.27.01 Тракторы и автомобили**

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Технический сервис в АПК

Форма обучения: очная, заочная

Курс 2

Семестр 3, 4

В рабочую программу не вносятся изменения

Программа актуализирована для 2019, 2020, 2021 года начала подготовки.

Разработчик: к.т.н., доцент Сидоров М.В.



Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Механизации сельскохозяйственного производства, протокол № 8 от 19.05.2022 г.

Заведующий кафедрой



УТВЕРЖДАЮ.

Заместитель директора по учебной работе

Е.С. Хропов

« 20 » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
Тракторы и автомобили**

для подготовки бакалавров  
Направление: 35.03.06 Агроинженерия  
Направленность: Технический сервис в АПК  
Форма обучения: очная, заочная  
Год начала подготовки: 2019

Курс 2,3  
Семестр 3,4,5

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2019, 2020, 2021 года начала подготовки

Разработчик: М.В. Сидоров, к. т. н., доцент « 23 » \_\_\_\_\_ 06 2021г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
Механизации сельскохозяйственного производства протокол № 11 от «25»  
июня 2021г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Чубаров Ф.Л., к.т.н., доцент

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой  
Механизации сельскохозяйственного производства \_\_\_\_\_ Чубаров Ф.Л.

« 30 » \_\_\_\_\_ 06 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по учебной работе  
С.Д. Малахова  
2020 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

**Б1.О.27.01 «ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ»**

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров  
Направление: 35.03.06 «Агроинженерия»  
Направленность: «Технический сервис в АПК»  
Форма обучения очная  
Год начала подготовки: 2019, 2020  
Курс 2, 3  
Семестр 3, 4, 5

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2019 и 2020 гг. начала подготовки.

Разработчик: Сидоров М.В. к.т.н., доцент  «26» 06 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры механизации сельскохозяйственного производства протокол № 15 от «29» июня 2020г.

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент  Чубаров Ф.Л.

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой сельскохозяйственного производства,  
к.т.н., доцент  Чубаров Ф.Л.

«29» июня 2020г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА**  
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

**КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИЧЕСКИЙ

КАФЕДРА МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА



УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе

О.И. Сюняева

2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.27.01 «ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление 35.03.06 «Агроинженерия»

Направленность: «Технический профиль в АПК»

Курс 2, 3

Семестр 3, 4, 5

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2019

Калуга, 2019

Разработчик: Сидоров М.В. Сидоров М.В. к.т.н., доцент кафедры «Механизация сельскохозяйственного производства» Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

«26» 06 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 №813, зарегистрированного в Минюсте РФ 14 сентября 2017г. № 48186 и учебным планом направления подготовки Агроинженерия (год начала подготовки 2019)

Программа обсуждена на заседании кафедры «Механизации сельскохозяйственного производства»

Зав. кафедрой Сидоров В.Н. Сидоров В.Н. д.т.н., профессор  
протокол № 12 «27» 06 2019 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки Сидоров В.Н. Сидоров В.Н. д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)  
«27» 06 2019 г.

Зав. выпускающей кафедрой Сидоров В.Н. Сидоров В.Н. д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)  
«27» 06 2019 г.

**Проверено:**

Начальник УМЧ Окунева О.А. доцент О.А. Окунева

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	4
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	5
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	5
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	8
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	8
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3. ЛЕКЦИИ / ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	12
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	19
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	20
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	20
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	24
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	25
7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	25
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	25
7.3. НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	25
7.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	26
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	27
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)</b> .....	27
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	27
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	28
ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ.....	29
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	29

## **Аннотация**

рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.25.03 «Тракторы и автомобили»  
для подготовки бакалавра по направлению 35.03.06 «Агроинженерия»,  
направленности: «Технический профиль в АПК»

**Целью освоения дисциплины** «Тракторы и автомобили» является дать студентам знания по конструкции, основам теории, расчета и испытания тракторов и автомобилей, необходимые для эффективной эксплуатации этих машин в агропромышленном производстве.

Обучающиеся должны получить знания по конструкции, основам теории, расчета и испытания тракторов и автомобилей с использованием их в дальнейшей профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане.** Дисциплина «Тракторы и автомобили» является дисциплиной обязательной части подготовки бакалавров направления 35.03.06 Агроинженерия профиль «Технический сервис в АПК».

**Требования к результатам освоения дисциплины.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

*Универсальные (УК):*

УК-2.1 - формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.

УК-2.3 - решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.

*Общепрофессиональные (ОПК):*

ОПК-1.1 - демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии.

**Краткое содержание дисциплины.** В соответствии с целями и задачами в структуре дисциплины выделяются три тесно связанные друг с другом раздела (раскрывающиеся соответствующими темами):

1. Основы теории и конструкция тракторных и автомобильных двигателей;
2. Конструкция трактора и автомобиля.
3. Основы теории трактора и автомобиля

**Общая трудоемкость дисциплины:** 9 зачетных единицы (324 часа).

**Промежуточный контроль:** зачет, зачет с оценкой.

## **1. Цель освоения дисциплины**

«Тракторы и автомобили» является дать студентам знания по конструкции, основам теории, расчета и испытания тракторов и автомобилей, необходимые для эффективной эксплуатации этих машин в агропромышленном производстве.

Обучающиеся должны получить знания по конструкции, основам теории, расчета и испытания тракторов и автомобилей с использованием их в дальнейшей профессиональной деятельности.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Тракторы и автомобили» является дисциплиной обязательной части подготовки бакалавров направления 35.03.06 Агроинженерия профиль «Технический сервис в АПК».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Тракторы и автомобили» являются: инженерная графика, теоретическая механика и др.

Дисциплина «Тракторы и автомобили» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: эксплуатация машинно-тракторного парка, техническая эксплуатация, эксплуатационная практика и др.

Рабочая программа дисциплины «Тракторы и автомобили» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 - формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основы теории трактора и автомобиля, определяющие их эксплуатационно-технологические свойства;</li> <li>– классификацию, конструкцию и регулировочные параметры основных моделей тракторов, автомобилей и их двигателей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– измерять и оценивать эксплуатационные показатели двигателей, тракторов, автомобилей;</li> <li>– контролировать регулировочные параметры механизмов и систем тракторов и автомобилей для обеспечения работы с наибольшей производительностью и экономичностью</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ставить познавательные задачи анализа и оценки режимов работы тракторов и автомобилей</li> </ul>
			УК-2.3 - решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и средства для испытания тракторов, автомобилей, двигателей и их систем;</li> <li>– эксплуатационные свойства тракторов и автомобилей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать тип трактора с техническими и конструктивными параметрами, соответствующими технологическим требованиям и условиям его работы в</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– прогнозировать тенденции совершенствования тракторов и автомобилей</li> </ul>

					данном хозяйстве; – выбирать способы эффективного использования тракторов и автомобилей в конкретных условиях сельскохозяйственного производства	
2	ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.1 - демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии;	– основные направления и тенденции совершенствования тракторов и автомобилей	– рассчитывать и оценивать работу отдельных механизмов и систем тракторов и автомобилей; – планировать самостоятельное освоение новых конструкций тракторов и автомобилей	– описывать результаты и формулировать выводы при испытаниях тракторов и автомобилей

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зач. ед. (324 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблицах 2.

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	час.	В т.ч. по семестрам		
		№3	№4	№5
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>324</b>	<b>72</b>	<b>144</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>154</b>	<b>36</b>	<b>64</b>	<b>54</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>154</b>	<b>36</b>	<b>64</b>	<b>54</b>
<i>в том числе:</i>				
<i>лекции (Л)</i>	50	-	32	18
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	104	36	32	36
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>170*</b>	<b>36</b>	<b>80</b>	<b>54</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	170	36	80	54
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	-	-	-	-
Вид промежуточного контроля:		зачет	зачет	Зачет с оценкой

Самостоятельная работа в объеме 170 часов. включает: собственно, СР - 170 часов.

### 4.2 Содержание дисциплины ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	
Раздел 1 «Конструкция трактора и автомобиля»	72	-	36	36
Раздел 2 «Основы теории и конструкция тракторных и автомобильных двигателей»	144	32	32	80
Раздел 3 «Основы теории трактора и автомобиля»	108	18	36	54
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>324</b>	<b>50</b>	<b>104</b>	<b>170</b>

## **Раздел 1. Конструкция трактора и автомобиля**

### **Тема 1. Трансмиссия**

*Общие сведения.* Назначение, классификация и компоновка трансмиссий. Ведущий момент. КПД трансмиссии.

*Сцепления.* Назначение и классификация сцеплений. Устройство и принцип действия сцеплений. Основные детали сцеплений. Тракторные сцепления. Автомобильные сцепления. Возможные неисправности и техническое обслуживание сцеплений.

*Коробки передач.* Назначение и классификация коробок передач. Принцип подбора передаточных чисел коробок передач. Согласование с двигателем и выбор передач. Устройство и принцип действия коробок передач основных типов. Механизмы переключения передач. Гидромеханическая трансмиссия. Раздаточные коробки. Возможные неисправности и техническое обслуживание коробок передач.

*Карданные передачи.* Типы карданных передач. Элементы конструкции карданных передач. Техническое обслуживание карданных передач.

### **Тема 2. Мосты**

Назначение и типы ведущих мостов. Главные передачи. Дифференциалы. Ведущие полуоси. Балки моста. Бортовые передачи. Техническое обслуживание ведущих мостов.

### **Тема 3. Ходовая часть**

Назначение подвески, показатели плавности хода. Типы и характеристики подвесок. Конструкции подвесок тракторов и автомобилей. Упругие и направляющие элементы подвесок. Амортизаторы. Возможные неисправности и техническое обслуживание подвесок.

Назначение, типы и основные части движителей. Свойства почвы. Свойства шины. Работа ведомого колеса. Работа ведущего колеса. Конструкция движителя колесных машин. Работа гусеничного движителя. Конструкция гусеничного движителя. Возможные неисправности и техническое обслуживание движителей

### **Тема 4. Механизмы управления машинами**

*Рулевое управление.* Общие сведения. Рулевые механизмы. Усилители руля. Рулевой привод. Углы установки управляемых колес. Возможные неисправности и техническое обслуживание коробок передач.

*Тормоза.* Классификация тормозных систем. Тормозная динамика автомобиля. Тормозные механизмы. Тормозные приводы. Регуляторы тормозных сил. Антиблокировочные системы. Тормоза замедлители. Стояночный тормоз. Возможные неисправности и техническое обслуживание тормозной системы.

*Механизмы управления гусеничных машин.*

### **Тема 5. Технологическое оборудование трактора и автомобиля**

Навесные системы. Валы отбора мощности. Балластные грузы.

*Автоматизация, электрооборудование тракторов.* Генераторные установки. Регулирование напряжения. Устройство и работа генератора. Аккумуляторные батареи. Возможные неисправности и техническое обслуживание системы электроснабжения. Система электрического пуска. Система освещения и сигнализации. Рабочее оборудование автомобилей. Сцепные устройства автомобилей. Кузова.

## **Раздел 2. Основы теории и конструкция тракторных и автомобильных двигателей**

### **Тема 6. Общее устройство и работа двигателей внутреннего сгорания**

Основные понятия и определения. Классификация автотракторных двигателей. Рабочие циклы двигателей внутреннего сгорания. Действительные процессы. Индикаторные и эффективные показатели. Многоцилиндровые двигатели. Показатели токсичности двигателей. Эксплуатационные требования к двигателям.

### **Тема 7. Кривошипно-шатунный механизм**

Базовые детали двигателя. Крепление двигателя на раме. Цилиндропоршневая группа. Шатуны. Группа коленчатого вала, подшипники. Кинематика и динамика двигателя. Уравновешивание двигателя. Возможные неисправности кривошипно-шатунного механизма

### **Тема 8. Механизм газораспределения**

Общие сведения. Устройство и работа механизма газораспределения. Фазы газораспределения. "Время - сечение" клапана. Регулирование теплового зазора. Основные неисправности механизма газораспределения.

### **Тема 9. Системы: смазочная и охлаждения**

Виды трения. Смазочные материалы. Классификация и компоненты схемы смазочных систем. Насос, маслоочистители, радиаторы. Вентиляция картера. Контроль за работой смазочной системы. Возможные неисправности и техническое обслуживание. Тепловой баланс двигателя. Назначение и классификация систем охлаждения. Устройство и работа систем охлаждения. Приборы и механизмы системы жидкостного охлаждения. Предпусковой подогреватель. Возможные неисправности и техническое обслуживание системы охлаждения

### **Тема 10. Система питания**

Общие сведения. Система подготовки воздуха. Наддув воздуха. Система выпуска отработавших газов. Система питания низкого давления топлива. Возможные неисправности и техническое обслуживание системы питания.

*Система подачи топлива дизелей.* Смесеобразование в дизелях. Форсунки. Плунжерные пары. Нагнетательные клапаны. Устройство и работа насосов высокого давления. Приводы насосов высокого давления. Установка угла опережения впрыскивания. Регулирование топливных насосов высокого давления. Аккумуляторная система подачи топлива в цилиндры двигателя. Неисправности насосов и форсунок и их техническое обслуживание

*Приборы смесеобразования карбюраторных двигателей.* Общие сведения. Системы приготовления смеси требуемого качества. Устройство и работа карбюраторов. Возможные неисправности и техническое обслуживание карбюраторов.

*Система питания с впрыскиванием бензина.* Требования к современным системам питания. Компонировка и работа систем питания с впрыскиванием бензина. Устройство и работа датчиков системы питания. Исполнительные механизмы, приборы и регуляторы. Системы микропроцессорного управления подачей топлива

*Система питания двигателей, работающих на газе.*

### **Тема 11. Способы повышения мощности, топливной экономичности и снижения токсичности**

Альтернативные виды топлива. Применение газотурбинного наддува высокого давления. Регулируемый наддув. Улучшение характеристик двигателя.

Обзор различных типов двигателей, их возможное применение на тракторах и автомобилях.

### **Тема 12. Характеристики двигателей**

Скоростные и нагрузочные характеристики. Регуляторная характеристика дизеля. Многопараметровая характеристика. Характеристика холостого хода и токсичности

### **Тема 13. Нагрузочные режимы и расчет основных деталей и механизмов двигателя**

Выбор расчетных схем, нагрузочных режимов основных деталей кривошипно-шатунного механизма. Допускаемые напряжения. Допускаемые давления в подшипниках скольжения.

## **Раздел 3. Основы теории трактора и автомобиля**

### **Тема 14. Тягово-энергетические свойства трактора**

Тяговый баланс трактора. Энергетический баланс трактора. Работа полноприводного трактора. Тяговая характеристика трактора. Тяговый расчет трактора. Тяговая динамика трактора.

### **Тема 15. Эксплуатационные свойства автомобилей**

Тяговый баланс автомобиля. Динамическая характеристика автомобиля. Тормозная динамика автомобиля. Проходимость автомобиля. Устойчивость автомобиля. Плавность хода.

## **4.3 Лекции / практические занятия**

### **ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 4

#### **Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия**

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела, темы</b>	<b>№ и название лекций/ практических занятий</b>	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	<b>Раздел 1. «Конструкция трактора и автомобиля»</b>		УК-2, ОПК-1		<b>72</b>
	Тема 1. (Трансмиссия)	Практическое занятие № 1. (Назначение, классификация и компоновка трансмиссий. Ведущий момент.)	УК-2, ОПК-1	Защита работы	14
	Тема 2. (Мосты)	Практическое занятие № 2. (Назначение и типы ведущих мостов.)	УК-2, ОПК-1	Защита работы	14
	Тема 3. (Ходовая часть)	Практическое занятие № 3. (Конструкции подвесок тракторов и автомобилей. Конструкция движителя колесных и гусеничных машин. Работа колесного и гусеничного движителя.)	УК-2, ОПК-1	Защита работы	14
	Тема 4. (Механизмы управление)	Практическое занятие № 4. (Механизмы управления колесных и гусеничных	УК-2, ОПК-1	Защита работы	14

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	машинами)	машин.)			
	Тема 5. (Технологическое оборудование трактора и автомобиля)	Практическое занятие № 5. (Навесные системы. Валы отбора мощности. Автоматизация, электрооборудование тракторов)	УК-2, ОПК-1	Защита работы	16
1.	<b>Раздел 2. «Основы теории и конструкция тракторных и автомобильных двигателей»</b>		<b>УК-2, ОПК-1</b>		<b>32</b>
	Тема 6. (Общее устройство и работа двигателей внутреннего сгорания)	Практическое занятие № 6. (Основные понятия и определения. Рабочие циклы двигателей внутреннего сгорания)	УК-2, ОПК-1	Защита работы	4
	Тема 7. (Кривошипно-шатунный механизм)	Практическое занятие № 7. (Базовые детали двигателя. Цилиндропоршневая группа. Кинематика и динамика двигателя. Уравновешивание двигателя.)	УК-2, ОПК-1	Защита работы	4
	Тема 8. (Механизм газораспределения)	Практическое занятие № 8. (Устройство и работа механизма газораспределения. Фазы газораспределения.)	УК-2, ОПК-1	Защита работы	4
	Тема 9. (Системы: смазочная и охлаждения)	Практическое занятие № 9. (Классификация и компоненты схемы смазочных систем. Назначение и классификация и устройство систем охлаждения.)	УК-2, ОПК-1	Защита работы	4
	Тема 10. (Система питания)	Практическое занятие № 10. (Система питания: - дизелей, - бензиновых двигателей, - двигателей на газе.)	УК-2, ОПК-1	Защита работы	4
	Тема 11. (Способы повышения мощности, топливной экономичности и снижения токсичности)	Практическое занятие № 11. (Альтернативные виды топлива. Обзор различных типов двигателей, их возможное применение на тракторах и автомобилях)	УК-2, ОПК-1	Защита работы	4
	Тема 12. (Характеристики двигателей)	Практическое занятие № 12. (Скоростные и нагрузочные характеристики. Регуляторная характеристика дизеля.)	УК-2, ОПК-1	Защита работы	4

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 13. (Нагрузочные режимы и расчет основных деталей и механизмов двигателя)	Практическое занятие № 13. (Выбор расчетных схем, нагрузочных режимов основных деталей кривошипно-шатунного механизма.)	УК-2, ОПК-1	Защита работы	4
1.	<b>Раздел 1. «Основы теории трактора и автомобиля»</b>		УК-2, ОПК-1		<b>36</b>
	Тема 14. (Тягово-энергетические свойства трактора)	Практическое занятие № 14. (Тягово-энергетические свойства трактора. Тяговая характеристика трактора.)	УК-2, ОПК-1	Защита работы	18
	Тема 15. (Эксплуатационные свойства автомобилей)	Практическое занятие № 15. (Тяговый баланс автомобиля. Динамическая характеристика автомобиля.)	УК-2, ОПК-1	Защита работы	18

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. (Конструкция трактора и автомобиля)</b>		
1	Тема 1. (Трансмиссия)	1. Назначение, классификация и компоновка трансмиссий (УК-2, ОПК-1). 2. Сцепления. Назначение и классификация сцеплений (УК-2, ОПК-1). 3. Устройство и принцип действия сцеплений (УК-2, ОПК-1). 4. Коробки передач. Назначение и классификация коробок передач (УК-2, ОПК-1). 5. Устройство и принцип действия коробок передач основных типов. 6. Механизмы переключения передач. 7. Карданные передачи. Типы карданных передач. Элементы конструкции карданных передач. 8.
2	Тема 2. (Мосты)	9. Назначение и типы ведущих мостов. Главные передачи. Дифференциалы. Ведущие полуоси. Балки моста. Бортовые передачи. Техническое обслуживание ведущих мостов. 10. Назначение подвески. Типы и характеристики подвесок. Конструкции подвесок тракторов и автомобилей (УК-2, ОПК-1). 11. Амортизаторы (УК-2, ОПК-1). 12. Возможные неисправности и техническое обслуживание подвесок (УК-2, ОПК-1).

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
3	Тема 3. (Ходовая часть)	13. Назначение, типы и основные части движителей (УК-2, ОПК-1). 14. Конструкция движителя колесных машин (УК-2, ОПК-1). 15. Конструкция гусеничного движителя. Возможные неисправности и техническое обслуживание движителей (УК-2, ОПК-1).
4	Тема 4. (Механизмы управление машинами)	16. Механизмы управление машинами (УК-2, ОПК-1). 17. Рулевое управление (УК-2, ОПК-1). 18. Усилители руля. Рулевой привод (УК-2, ОПК-1). 19. Тормоза. Классификация тормозных систем (УК-2, ОПК-1). 20. Тормозные механизмы (УК-2, ОПК-1). 21. Тормозные приводы (УК-2, ОПК-1). 22. Регуляторы тормозных сил (УК-2, ОПК-1). 23. Антиблокировочные системы (УК-2, ОПК-1). 24. Стояночный тормоз (УК-2, ОПК-1). 25. Механизмы управления гусеничных машин (УК-2, ОПК-1).
5	Тема 5. (Технологическое оборудование трактора и автомобиля)	26. Навесные системы (УК-2, ОПК-1). 27. Валы отбора мощности (УК-2, ОПК-1).
<b>Раздел 2. (Основы теории и конструкция тракторных и автомобильных двигателей)</b>		
	Тема 2. (Основы ДВС)	28. Процесс расширения. Степень последующего расширения (УК-2, ОПК-1). 29. Расчет показателей процесса расширения (УК-2, ОПК-1). 30.
6	Тема 6. (Общее устройство и работа двигателей внутреннего сгорания)	31. Классификация автотракторных двигателей (УК-2, ОПК-1). 32. Основные механизмы двигателей и их назначение (УК-2, ОПК-1). 33. Основные системы двигателей и их назначение (УК-2, ОПК-1).
7	Тема 7. (Кривошипно-шатунный механизм)	34. Процесс сжатия (основные понятия) (УК-2, ОПК-1). 35. Расчет показателей процесса сжатия (УК-2, ОПК-1).
8	Тема 8. (Механизм газораспределения)	36. Процессы газообмена в 4-м тактном двигателе (УК-2, ОПК-1). 37. Процессы газообмена в 2-м тактном двигателе (УК-2, ОПК-1). 38. Расчет показателей процесса выпуска (УК-2, ОПК-1). 39. Диаграмма фаз газораспределения (УК-2, ОПК-1) (УК-2, ОПК-1).
9	Тема 9. (Системы: смазочная и охлаждения)	40. Основные определения и параметры ДВС (ВМТ, НМТ, рабочий объем и т.д.) (УК-2, ОПК-1).
10	Тема 10. (Система питания)	41. Наддув двигателей (УК-2, ОПК-1). 42. Процесс сгорания в бензиновых двигателях (УК-2, ОПК-1). 43. Процесс сгорания в дизельных двигателях (УК-2, ОПК-1). 44. Основные нарушения процесса сгорания в бензиновых двигателях (УК-2, ОПК-1). 45. Основные нарушения процесса сгорания дизельных

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		двигателей (УК-2, ОПК-1).
11	Тема 11. (Способы повышения мощности, топливной экономичности и снижения токсичности)	46. Определение необходимого количества воздуха для полного сгорания 1 кг топлива (УК-2, ОПК-1). 47. Определение низшей теплоты сгорания топлива (УК-2, ОПК-1).
12	Тема 12. (Характеристики двигателей)	48. Действительный цикл 4-х тактного дизеля (УК-2, ОПК-1). 49. Действительный цикл 4-х тактного бензинового двигателя (УК-2, ОПК-1). 50. Действительный цикл 2-х тактного бензинового двигателя (УК-2, ОПК-1). 51. Сравнительная оценка дизельного и бензинового двигателей (УК-2, ОПК-1). 52. Сравнительная оценка 4-х тактного и 2-х тактных двигателей (УК-2, ОПК-1).
13	Тема 13. (Нагрузочные режимы и расчет основных деталей и механизмов двигателя)	53. Определение давления в конце сгорания бензинового двигателя (УК-2, ОПК-1). 54. Определение давления в конце сгорания дизеля (УК-2, ОПК-1).
<b>Раздел 3. (Основы теории трактора и автомобиля)</b>		
14	Тема 14. (Тягово-энергетические свойства трактора)	55. Эксплуатационные качества тракторов (УК-2, ОПК-1) 56. Анализ регуляторной характеристики тракторного двигателя (УК-2, ОПК-1). 57. Потери энергии в трансмиссии тракторов (УК-2, ОПК-1). 58. Определение ведущего момента при установившемся движении и анализ составляющих уравнения (УК-2, ОПК-1). 59. Динамика ведомого колеса и анализ сил и моментов, действующих на колесо (УК-2, ОПК-1). 60. Динамика ведущего колеса и анализ сил и моментов, действующих на колесо (УК-2, ОПК-1). 61. Сопротивление качению ведомого и ведущего колес. Буксование и КПД ведущего колеса (УК-2, ОПК-1). 62. Внешние силы, действующие на колесный трактор в общем случае движения (УК-2, ОПК-1). 63. Уравнение тягового баланса и его анализ (УК-2, ОПК-1). 64. Касательная сила тяги трактора и толкающая реакция дороги на колесный и гусеничный движители (УК-2, ОПК-1). 65. Выбор структуры ряда основных передач (УК-2, ОПК-1). 66. Определение нормальных реакций почвы на передние и задние колеса трактора в общем случае движения с прицепной машиной (УК-2, ОПК-1). 67. Определение нормальных реакций почвы на колеса трактора с навесными машинами в рабочем положении (УК-2, ОПК-1). 68. Сопротивление качению гусеничного движителя (УК-2, ОПК-1). 69. Теоретический метод построения тяговой характеристики

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		<p>трактора и ее анализ Уравнение мощностного баланса трактора и его анализ (УК-2, ОПК-1).</p> <p>70. Графическое представление мощностного баланса трактора и его анализ (УК-2, ОПК-1).</p> <p>71. Потенциальная тяговая характеристика (УК-2, ОПК-1).</p> <p>72. Общий и условный тяговый КПД трактора (УК-2, ОПК-1).</p> <p>73. Тяговый расчет трактора. Цель тягового расчета. Исходные данные для расчета и их анализ (УК-2, ОПК-1).</p> <p>74. Управляемость машин. Способы поворота (УК-2, ОПК-1).</p> <p>75. Продольная устойчивость колесных тракторов. Схема сил и вывод уравнения предельных углов наклона (УК-2, ОПК-1).</p> <p>76. Поперечная устойчивость колесного и гусеничного тракторов (УК-2, ОПК-1).</p> <p>77. Агротехническая проходимость трактора (УК-2, ОПК-1).</p>
15	Тема 15. (Эксплуатационные свойства автомобилей)	<p>78. Эксплуатационные качества автомобилей. (УК-2, ОПК-1)</p> <p>79. Измерение топливной экономичности автомобиля (УК-2, ОПК-1).</p> <p>80. Экономическая характеристика автомобиля (УК-2, ОПК-1).</p> <p>81. Разгон автомобиля. Оценочные показатели динамики разгона (УК-2, ОПК-1).</p> <p>82. Универсальная динамическая характеристика автомобиля и ее анализ (УК-2, ОПК-1).</p> <p>83. Тяговый расчет автомобиля. Определение основных параметров при тяговом расчете автомобиля (УК-2, ОПК-1).</p> <p>84. Торможение автомобиля с отсоединенным двигателем. Вывод уравнения и его анализ (УК-2, ОПК-1).</p>

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1	Тема 1. (Трансмиссия)	ПЗ Ситуационная задача
2	Тема 2. (Мосты)	ПЗ Ситуационная задача
3	Тема 3. (Ходовая часть)	ПЗ Блиц-игра
4	Тема 4. (Механизмы управление машинами)	ПЗ Ситуационная задача
5	Тема 5. (Технологическое оборудование трактора и автомобиля)	ПЗ Круглый стол
6	Тема 6. (Общее устройство и работа двигателей внутреннего сгорания)	ПЗ Круглый стол
7	Тема 7. (Кривошипно-шатунный механизм)	ПЗ Круглый стол
8	Тема 8. (Механизм газораспределения)	ПЗ Блиц-игра
9	Тема 9. (Системы: смазочная и охлаждения)	ПЗ Ситуационная задача
10	Тема 10. (Система питания)	ПЗ Ситуационная задача
11	Тема 11. (Способы повышения мощности, топливной экономичности и снижения	ПЗ Блиц-игра

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)	
	токсичности)		
12	Тема 12. (Характеристики двигателей)	ПЗ	Ситуационная задача
13	Тема 13. (Нагрузочные режимы и расчет основных деталей и механизмов двигателя)	ПЗ	Круглый стол
14	Тема 14. (Тягово-энергетические свойства трактора)	ПЗ	Круглый стол
15	Тема 15. (Эксплуатационные свойства автомобилей)	ПЗ	Ситуационная задача

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

#### **Перечень вопросов к контрольным мероприятиям (устному опросу) по разделам**

Вопросы к разделу 1. «Конструкция трактора и автомобиля»:

#### **Тема 1. Трансмиссия (УК-2, ОПК-1).**

1. Общие сведения.
2. Назначение, классификация и компоновка трансмиссий.
3. Ведущий момент. КПД трансмиссии.
4. Сцепления.
5. Назначение и классификация сцеплений.
6. Устройство и принцип действия сцеплений.
7. Основные детали сцеплений.
8. Тракторные сцепления.
9. Автомобильные сцепления.
10. Возможные неисправности и техническое обслуживание сцеплений.
11. Коробки передач.
12. Назначение и классификация коробок передач.
13. Принцип подбора передаточных чисел коробок передач. Согласование с двигателем и выбор передач.
14. Устройство и принцип действия коробок передач основных типов.
15. Механизмы переключения передач.
16. Гидромеханическая трансмиссия.
17. Раздаточные коробки.
18. Возможные неисправности и техническое обслуживание коробок передач.
19. Карданные передачи.
20. Типы карданных передач.
21. Элементы конструкции карданных передач.
22. Техническое обслуживание карданных передач.

#### **Тема 2. Мосты (УК-2, ОПК-1).**

1. Назначение и типы ведущих мостов.
2. Главные передачи.
3. Дифференциалы.

4. Ведущие полуоси.
5. Балки моста.
6. Бортовые передачи.
7. Техническое обслуживание ведущих мостов.

### **Тема 3. Ходовая часть (УК-2, ОПК-1).**

1. Назначение подвески, показатели плавности хода.
2. Типы и характеристики подвесок.
3. Конструкции подвесок тракторов и автомобилей.
4. Упругие и направляющие элементы подвесок.
5. Амортизаторы.
6. Возможные неисправности и техническое обслуживание подвесок.
7. Назначение, типы и основные части движителей.
8. Свойства почвы.
9. Свойства шины.
10. Работа ведомого колеса.
11. Работа ведущего колеса.
12. Конструкция движителя колесных машин.
13. Работа гусеничного движителя.
14. Конструкция гусеничного движителя.
15. Возможные неисправности и техническое обслуживание движителей

### **Тема 4. Механизмы управления машинами (УК-2, ОПК-1).**

1. Рулевое управление.
2. Общие сведения.
3. Рулевые механизмы.
4. Усилители руля.
5. Рулевой привод.
6. Углы установки управляемых колес.
7. Возможные неисправности и техническое обслуживание коробок передач.
8. Тормоза.
9. Классификация тормозных систем.
10. Тормозная динамика автомобиля.
11. Тормозные механизмы.
12. Тормозные приводы.
13. Регуляторы тормозных сил
14. Антиблокировочные системы.
15. Тормоза замедлители.
16. Стояночный тормоз.
17. Возможные неисправности и техническое обслуживание тормозной системы.
18. Механизмы управления гусеничных машин.

### **Тема 5. Технологическое оборудование трактора и автомобиля (УК-2, ОПК-1).**

1. Навесные системы.
2. Валы отбора мощности.
3. Балластные грузы.
4. Автоматизация, электрооборудование тракторов.
5. Генераторные установки.
6. Регулирование напряжения.

7. Устройство и работа генератора.
8. Аккумуляторные батареи.
9. Возможные неисправности и техническое обслуживание системы электроснабжения.
10. Система электрического пуска.
11. Система освещения и сигнализации.
12. Рабочее оборудование автомобилей.
13. Сцепные устройства автомобилей.
14. Кузова.

Вопросы к разделу 2. «Основы теории и конструкция тракторных и автомобильных двигателей»:

**Тема 6. Общее устройство и работа двигателей внутреннего сгорания (УК-2, ОПК-1).**

1. Основные понятия и определения.
2. Классификация автотракторных двигателей.
3. Рабочие циклы двигателей внутреннего сгорания.
4. Действительные процессы.
5. Индикаторные и эффективные показатели.
6. Многоцилиндровые двигатели.
7. Показатели токсичности двигателей.
8. Эксплуатационные требования к двигателям.

**Тема 7. Кривошипно-шатунный механизм (УК-2, ОПК-1).**

1. Базовые детали двигателя.
2. Крепление двигателя на раме.
3. Цилиндропоршневая группа.
4. Шатуны.
5. Группа коленчатого вала, подшипники.
6. Кинематика и динамика двигателя.
7. Уравновешивание двигателя.
8. Возможные неисправности кривошипно-шатунного механизма

**Тема 8. Механизм газораспределения (УК-2, ОПК-1).**

1. Общие сведения.
2. Устройство и работа механизма газораспределения.
3. Фазы газораспределения.
4. "Время - сечение" клапана.
5. Регулирование теплового зазора.
6. Основные неисправности механизма газораспределения.

**Тема 9. Системы: смазочная и охлаждения (УК-2, ОПК-1).**

1. Виды трения
2. Смазочные материалы.
3. Классификация и компоненты схемы смазочных систем.
4. Насос, маслоочистители, радиаторы.
5. Вентиляция картера.
6. Контроль за работой смазочной системы.
7. Возможные неисправности и техническое обслуживание.
8. Тепловой баланс двигателя.
9. Назначение и классификация систем охлаждения.
10. Устройство и работа систем охлаждения.

11. Приборы и механизмы системы жидкостного охлаждения.
12. Предпусковой подогреватель.
13. Возможные неисправности и техническое обслуживание системы охлаждения.

#### **Тема 10. Система питания (УК-2, ОПК-1).**

1. Общие сведения.
2. Система подготовки воздуха.
3. Наддув воздуха.
4. Система выпуска отработавших газов.
5. Система питания низкого давления топлива.
6. Возможные неисправности и техническое обслуживание системы питания.
7. Система подачи топлива дизелей.
8. Смесеобразование в дизелях.
9. Форсунки.
10. Плунжерные пары.
11. Нагнетательные клапаны.
12. Устройство и работа насосов высокого давления.
13. Приводы насосов высокого давления.
14. Установка угла опережения впрыскивания.
15. Регулирование топливных насосов высокого давления.
16. Аккумуляторная система подачи топлива в цилиндры двигателя.
17. Неисправности насосов и форсунок и их техническое обслуживание
18. Приборы смесеобразования карбюраторных двигателей
19. Общие сведения.
20. Системы приготовления смеси требуемого качества.
21. Устройство и работа карбюраторов.
22. Возможные неисправности и техническое обслуживание карбюраторов.
23. Система питания с впрыскиванием бензина.
24. Требования к современным системам питания.
25. Компоновка и работа систем питания с впрыскиванием бензина.
26. Устройство и работа датчиков системы питания.
27. Исполнительные механизмы, приборы и регуляторы.
28. Системы микропроцессорного управления подачей топлива
29. Система питания двигателей, работающих на газе.

#### **Тема 11. Способы повышения мощности, топливной экономичности и снижения токсичности (УК-2, ОПК-1).**

##### **Вопросы к устному опросу**

1. Альтернативные виды топлива.
2. Применение газотурбинного наддува высокого давления.
3. Регулируемый наддув.
4. Улучшение характеристик двигателя.
5. Обзор различных типов двигателей, их возможное применение на тракторах и автомобилях.

#### **Тема 12. Характеристики двигателей (УК-2, ОПК-1).**

1. Скоростные и нагрузочные характеристики.
2. Регуляторная характеристика дизеля.
3. Многопараметровая характеристика.
4. Характеристика холостого хода и токсичности.

**Тема 13. Нагрузочные режимы и расчет основных деталей и механизмов двигателя (УК-2, ОПК-1).**

1. Выбор расчетных схем, нагрузочных режимов основных деталей кривошипно-шатунного механизма.

2. Допускаемые напряжения.

3. Допускаемые давления в подшипниках скольжения.

**Вопросы к разделу 1. «Основы теории трактора и автомобиля»:**

**Тема 14. Тягово-энергетические свойства трактора (УК-2, ОПК-1).**

1. Тяговый баланс трактора.

2. Энергетический баланс трактора.

3. Работа полноприводного трактора.

4. Тяговая характеристика трактора.

5. Тяговый расчет трактора.

6. Тяговая динамика трактора.

**Тема 15. Эксплуатационные свойства автомобилей (УК-2, ОПК-1).**

1. Тяговый баланс автомобиля.

2. Динамическая характеристика автомобиля.

3. Тормозная динамика автомобиля.

4. Проходимость автомобиля.

5. Устойчивость автомобиля.

6. Плавность хода.

**6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Таблица 7

**Критерии оценивания результатов обучения на зачете**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
зачет	теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Умения и навыки применяются студентом для решения практических задач с незначительными ошибками, исправляемыми студентом самостоятельно.
незачет	теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, из предусмотренных программой обучения учебных заданий либо выполнено менее 60%, либо содержит грубые ошибки, приводящие к неверному решению; Умения и навыки студент не способен применить для решения практических задач.

**Знания, умения, навыки студента на зачете с оценкой оцениваются оценками:**

«отлично» - 5;

«хорошо» - 4;

«удовлетворительно» - 3;

«неудовлетворительно» - 2.

Оценка «ОТЛИЧНО» - выставляется студенту, если он показывает глубокие и всесторонние знания по дисциплине в соответствии с рабочей программой, основной и дополнительной литературой по учебному предмету; самостоятельно, логически стройно и последовательно излагает материал, демонстрируя умение анализировать научные

взгляды, аргументировано отстаивать собственную научную позицию; обладает культурой речи и умеет применять полученные теоретические знания при решении задач и конкретных практических ситуаций.

Оценка «ХОРОШО» - выставляется студенту, если он показывает твердые и достаточно полные знания дисциплины в соответствии с рабочей программой, уверенно ориентируется в основной литературе по учебному предмету, самостоятельно и последовательно излагает материал, предпринимает попытки анализировать различные научные взгляды, при этом допускает незначительные ошибки, отличается развитой речью.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - выставляется студенту, если он показал твердые знания дисциплины в соответствии с рабочей программой, ориентируется лишь в некоторых литературных источниках; учебный материал излагает репродуктивно, допускает некоторые ошибки; с трудом умеет устанавливать связь теоретических положений с практикой, речь не всегда логична и последовательна.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - выставляется студенту, если он демонстрирует незнание основных положений учебной дисциплины; не ориентируется в основных литературных источниках по учебному предмету, не в состоянии дать самостоятельный ответ на учебные вопросы, не умеет устанавливать связь теоретических положений с практикой.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

1. Богатырев А.В. Тракторы и автомобили: учебник / А.В. Богатырев, В.Р. Лехтер ; Под ред. А.В. Богатырева. – М.: КолосС, 2008.- 400 с.
2. Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства: учебник. – М.: Инфа-М, 2014.- 506 с

### **7.2 Дополнительная литература**

3. Богатырев А.В. Автомобили: учебник / А.В. Богатырев и др.; Под ред. А.В. Богатырева. - М.: КолосС, 2008.- 592 с.
4. Колчин А.И., Демидов В.П. Расчет автомобильных и тракторных двигателей: Учеб. пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 2002.
5. Корабельников А.Н., Насоновский М.Д., Чумаков В.Л. Практикум по автотракторным двигателям. – М.: Колос, 2004.
6. Гуревич А.М. и др. Конструкция тракторов и автомобилей. - М.: Агропромиздат, 1989
7. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств. – М.: Академия, 2003.
8. Николаенко А.В. Теория, конструкция и расчет автотракторных двигателей. – М.: Колос, 1992.

### **7.3 Нормативные правовые акты**

1. ГОСТ 2.001-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие положения

### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

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

1. Научная электронная библиотека [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
2. Портал Российской академии сельскохозяйственных наук (РАСХН) <http://www.rashn.ru>
3. Сельское хозяйство (сайт посвящен сельскому хозяйству и агропромышленному комплексу России) <http://www.selhoz.com>
4. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека РАСХН [www.cnshb.ru](http://www.cnshb.ru)
5. Эффективное сельское хозяйство. Приоритетный национальный проект «Развитие агропромышленного комплекса» [http://www.rost.ru/projects/agriculture/agriculture\\_main.shtml](http://www.rost.ru/projects/agriculture/agriculture_main.shtml)
6. Ресурс «Машиностроение» <http://www.i-mash.ru>.
7. Аграрная российская информационная система <http://www.aris.ru>

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. СПС Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru/>);
2. СПС Гарант (<https://www.garant.ru/>).

Таблица 8

### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Все разделы	Microsoft Word	Текстовый редактор	Microsoft	2006 (версия Microsoft Word 2007)
2.	Все разделы	Microsoft PowerPoint	Программа подготовки презентаций	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (каб. № 204н).	Учебные столы (16 шт.); стулья (48 шт.); рабочее место преподавателя; доска учебная; мультимедийное оборудование (проектор Acer X1226H, ноутбук: lenovo B5030) с доступом в Интернет.

1	2
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (каб. № 203н).	Компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; рабочая станция (моноблок) Acer Veriton Z4640G (15 шт.) подключенные к сети Интернет и обеспеченные доступом к ЭБС.

## **11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

При изучении курса целесообразно придерживаться следующей последовательности:

1. До посещения первой лекции:
  - а) внимательно прочитать основные положения программы курса;
  - б) подобрать необходимую литературу и ознакомиться с её содержанием.
2. После посещения лекции:
  - а) углублено изучить основные положения темы программы по материалам лекции и рекомендуемым литературным источникам;
  - б) дополнить конспект лекции краткими ответами на каждый контрольный вопрос к теме;
  - в) составить список вопросов для выяснения во время аудиторных занятий;
  - г) подготовиться к практическим занятиям (семинарам).

Задания для самостоятельной работы студентов являются составной частью учебного процесса. Выполнение заданий способствует:

- закреплению и расширению полученных студентами знаний по изучаемым вопросам в рамках учебной дисциплины.
- развитию навыков работы с нормативно-правовыми актами.
- развитию навыков обобщения и систематизации информации.

Важность самостоятельной работы студентов обусловлена повышением требований к уровню подготовки специалистов в современных условиях, необходимостью приобретения навыков самостоятельно находить информацию по вопросам безопасности жизнедеятельности в различных источниках, её систематизировать, и давать им оценку.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем в сфере безопасности жизнедеятельности.

Задания для самостоятельной работы выполняются студентами во внеаудиторное время.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан его отработать. Отработка занятий осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

Пропуск лекционного занятия студент отрабатывает самостоятельно и представляет ведущему преподавателю конспект лекций по пропущенным занятиям.

Пропуск практического занятия студент отрабатывает под руководством ведущего преподавателя дисциплины.

## 12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Для лучшего усвоения материала студентами преподавателю рекомендуется в первую очередь ознакомить их с программой курса и кратким изложением материала курса, представленного в образовательной программе дисциплины. Далее, необходимо ознакомить студентов с основными терминами и понятиями, применяемые в дисциплине. Далее согласно учебному плану на лекционных занятиях преподаватель должен довести до студентов теоретический материал согласно тематике и содержанию лекционных занятий, представленных в рабочей программе.

В лекциях следует приводить разнообразные примеры практических задач, решение которых подкрепляется изучаемым разделом курса.

На занятиях необходимо не только сообщать учащимся те или иные знания по курсу, но и развивать у студентов логическое мышление, расширять их кругозор. Преподавателю следует ознакомить студентов с графиком проведения консультаций.

Для обеспечения оценки уровня подготовленности студентов следует использовать разнообразные формы контроля усвоения учебного материала. Устные опросы / собеседование позволяют выявить уровень усвоения теоретического материала, владения терминологией курса.

Ведение подробных конспектов лекций способствует успешному овладению материалом. Проверка конспектов применяется для формирования у студентов ответственного отношения к учебному процессу, а также с целью обеспечения дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью учебной работы и предназначена для достижения следующих целей:

- закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков;
- подготовка к предстоящим занятиям и зачету;
- формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний.

Преподавателям следует объяснить студентам необходимость самостоятельной работы для успешного освоения курса. Средствами обеспечения самостоятельной работы студентов являются учебники, сборники задач и учебные пособия, приведенные в списке основной и дополнительной литературы. Кроме того, студент может использовать Интернет-ресурсы в том числе ЭБС филиала.

Использование новых информационных технологий в цикле лекций и практических занятий по дисциплине позволяют максимально эффективно задействовать и использовать информационный, интеллектуальный и временной потенциал, как студентов, так и преподавателей для реализации поставленных учебных задач. Основной целью практических занятий является: интегрировать знания, полученные по другим дисциплинам данного направления и активизировать их использование, как в случае решения поставленных задач, так и в дальнейшей практической деятельности.

**Программу разработал:**

Сидоров М.В., к.т.н., доцент

  
(подпись)

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Реализация заочной формы обучения 2021 год начала подготовки

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

#### Структура и содержание дисциплины

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зач. ед. (324 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблицах 2в

Таблица 2в

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Час	в т.ч. по семестрам	в т.ч. по семестрам	в т.ч. по семестрам
		№3	№4	№5
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>324</b>	<b>108</b>	<b>144</b>	<b>72</b>
<b>Контактные часы всего, в том числе:</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
Лекции (Л)	12	4	4	4
Практические занятия (ПЗ)	18	6	6	6
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>282</b>	<b>94</b>	<b>130</b>	<b>58</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	270	90	126	54
Подготовка к зачету (контроль)	12	4	4	4
<b>Вид контроля:</b>		<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет с оценкой</b>

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раздел/тему	Контактная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	
<b>Раздел 1</b> «Основы теории и конструкция тракторных и автомобильных двигателей»	<b>108</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>108</b>
<b>Раздел 2</b> «Конструкция трактора и автомобиля»	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>98</b>
<b>Раздел 3</b> «Основы теории трактора и автомобиля»	108	-	3	<b>88</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>324</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>294*</b>

\* в т.ч. – контроль 12 часа

## Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/ п	№ раздела и темы дисциплины	№ и название лекций/ практических занятий	Формируе мые компетенц ии	Вид контрольно го мероприяти я	Кол- во часо в
1.	<b>Раздел 1</b> Основы теории и конструкция тракторных и автомобильных двигателей		ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	тестирование	<b>18</b>
	<b>Тема 1.</b> Общее устройство и работа двигателей внутреннего сгорания	Лекция №1 Общее устройство и работа двигателей внутреннего сгорания	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	1
		Практическое занятие № 1. (Основные понятия и определения. Рабочие циклы двигателей внутреннего сгорания)	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	2

	<b>Тема 2.</b> Кривошипно-шатунный механизм	Лекция №2 Кривошипно-шатунный механизм	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	1
		Практическое занятие № 2. Базовые детали двигателя. Цилиндропоршневая группа. Кинематика и динамика двигателя.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	1
	<b>Тема 3.</b> Механизм газораспределения	Лекция №3 Механизм газораспределения	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	1
		Практическое занятие № 3. Устройство и работа механизма газораспределения. Фазы газораспределения.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1;	защита работы	1
	<b>Тема 4.</b> Системы: смазочная и охлаждения	Лекция № 4 Системы: смазочная и охлаждения	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	1
		Практическое занятие № 4. Классификация и компоненты схемы смазочных систем. Назначение и классификация и устройство систем охлаждения.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	1
	<b>Тема 5.</b> Система питания	Лекция №5 Система питания	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	1

		Практическое занятие № 5. Система питания: - дизелей, - бензиновых двигателей, - двигателей на газе.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	1
	<b>Тема 6.</b> Способы повышения мощности, топливной экономичности и снижения токсичности	Лекция №6 Способы повышения мощности, топливной экономичности и снижения токсичности	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	1
		Практическое занятие № 6. (Альтернативные виды топлива. Обзор различных типов двигателей, их возможное применение на тракторах и автомобилях)	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	1
	<b>Тема 7.</b> Характеристики двигателей	Лекция № 7 Характеристики двигателей	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	1
		Практическое занятие № 7. (Скоростные и нагрузочные характеристики. Регуляторная характеристика дизеля.)	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	1
	<b>Тема 8.</b> Нагрузочные режимы и расчет основных деталей и механизмов двигателя	Лекция № 8 Нагрузочные режимы и расчет основных деталей и механизмов двигателя	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	1
		Практическое занятие № 8. (Выбор расчетных схем, нагрузочных режимов основных деталей кривошипно-шатунного механизма.)	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	2
2.	<b>Раздел 2.</b> Конструкция трактора и автомобиля		ОПК – 1.1; УК – 2.1;	тестирование	9

		УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1		
<b>Тема 9.</b> Трансмиссия	Лекция №9 Трансмиссия	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	1
	Практическое занятие № 9. (Назначение, классификация и компоновка трансмиссий. Ведущий момент.)	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	1
<b>Тема 10.</b> Мосты	Лекция № 10 Мосты	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	1
	Практическое занятие № 10. (Назначение и типы ведущих мостов.)	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	1
<b>Тема 11.</b> Ходовая часть	Лекция №11 Ходовая часть	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	1
	Практическое занятие № 11. Конструкции подвесок тракторов и автомобилей. Конструкция движителя колесных и гусеничных машин. Работа колесного и гусеничного движителя.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	2
<b>Тема 12.</b> Механизмы управление машинами	Лекция №12 Механизмы управление машинами	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	1

		Практическое занятие № 12. (Механизмы управления колесных и гусеничных машин.)	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	1
	Тема 13. Технологическое оборудование трактора и автомобиля	Практическое занятие № 13. (Навесные системы. Валы отбора мощности. Автоматизация, электрооборудование тракторов)	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	1
3.	<b>Раздел 3 «Основы теории трактора и автомобиля»</b>		ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	тестирование	3
	Тема 14. Тягово-энергетические свойства трактора	Практическое занятие № 14. (Тягово-энергетические свойства трактора. Тяговая характеристика трактора.)	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	1
	Тема 15. Эксплуатационные свойства автомобилей	Практическое занятие № 15. (Тяговый баланс автомобиля. Динамическая характеристика автомобиля.)	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	2

Таблица 5в

Таблица 5 - Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 (Основы теории и конструкция тракторных и автомобильных двигателей)		
1.	Тема 1 (Основы	1 Этапы развития ДВС. 2 Классификация автотракторных двигателей.

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	ДВС)	<p>3 Основные механизмы двигателей и их назначение.</p> <p>4 Основные системы двигателей и их назначение.</p> <p>5 Основные определения и параметры ДВС (ВМТ, НМТ, рабочий объем и т.д.).</p> <p>6 Рабочий цикл ДВС (определение и содержание).</p> <p>7 Термодинамический цикл (определение и содержание).</p> <p>8 Теоретический цикл Отто.</p> <p>9 Теоретический цикл Гринклера.</p> <p>10 Теоретический цикл Дизеля.</p> <p>11 Действительные циклы (определение и общие понятия).</p> <p>12 Отличие индикаторной диаграммы действительного цикла от теоретической.</p> <p>13 Действительный цикл 4-х тактного дизеля.</p> <p>14 Действительный цикл 4-х тактного бензинового двигателя.</p> <p>15 Действительный цикл 2-х тактного бензинового двигателя.</p> <p>16 Сравнительная оценка дизельного и бензинового двигателей.</p> <p>17 Сравнительная оценка 4-х тактного и 2-х тактных двигателей.</p> <p>18 Процессы газообмена в 4-м тактном двигателе.</p> <p>19 Процессы газообмена в 2-м тактном двигателе.</p> <p>20 Наддув двигателей.</p> <p>21 Процесс сжатия (основные понятия).</p> <p>22 Расчет показателей процесса сжатия.</p> <p>23 Процесс сгорания в бензиновых двигателях.</p> <p>24 Процесс сгорания в дизельных двигателях.</p> <p>25 Основные нарушения процесса сгорания в бензиновых двигателях.</p> <p>26 Основные нарушения процесса сгорания дизельных двигателей.</p> <p>27 Определение необходимого количества воздуха для полного сгорания 1 кг топлива.</p> <p>28 Определение низшей теплоты сгорания топлива.</p>

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		29 Определение давления в конце сгорания бензинового двигателя. 30 Определение давления в конце сгорания дизеля. 31 Процесс расширения. Степень последующего расширения. 32 Расчет показателей процесса расширения. 33 Расчет показателей процесса выпуска. 34 Диаграмма фаз газораспределения
<b>Раздел 2 Основы теории и конструкция трактора и автомобиля</b>		
2.	Тема 2 (Основы теории и конструкция трактора и автомобиля)	35 Назначение, классификация и компоновка трансмиссий. 36 Сцепления. Назначение и классификация сцеплений. Устройство и принцип действия сцеплений. 37 Коробки передач. Назначение и классификация коробок передач. 38 Устройство и принцип действия коробок передач основных типов. 39 Механизмы переключения передач. 40 Карданные передачи. Типы карданных передач. Элементы конструкции карданных передач. 41 Назначение и типы ведущих мостов. Главные передачи. Дифференциалы. 42 Ведущие полуоси. Балки моста. Бортовые передачи. Техническое обслуживание ведущих мостов. 43 Назначение подвески. Типы и характеристики подвесок. Конструкции подвесок тракторов и автомобилей. 44 Амортизаторы. Возможные неисправности и техническое обслуживание подвесок. 46 Назначение, типы и основные части движителей. 47 Конструкция движителя колесных машин. 48 Конструкция гусеничного движителя. Возможные неисправности и техническое обслуживание движителей 49 Механизмы управление машинами Рулевое управление. 50 Усилители руля. Рулевой привод. 51 Тормоза. Классификация тормозных систем.

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		<p>Тормозные механизмы. Тормозные приводы.</p> <p>52 Регуляторы тормозных сил. Антиблокировочные системы.</p> <p>53 Стояночный тормоз.</p> <p>54 Механизмы управления гусеничных машин.</p> <p>55 Навесные системы. Валы отбора мощности.</p> <p>56 Автоматизация, электрооборудование тракторов.</p> <p>57 Генераторные установки. Регулирование напряжения. Устройство и работа генератора. Аккумуляторные батареи.</p> <p>58 Система электрического пуска.</p> <p>59 Система освещения и сигнализации.</p> <p>60 Рабочее оборудование автомобилей. Сцепные устройства автомобилей. Кузова.</p>
<b>Раздел 3 Основы теории трактора и автомобиля</b>		
2.	Тема 2 (Основы теория и конструкция трактора и автомобиля)	<p>61 Эксплуатационные качества тракторов и автомобилей.</p> <p>62 Анализ регуляторной характеристики тракторного двигателя.</p> <p>63 Потери энергии в трансмиссии тракторов и автомобилей.</p> <p>64 Определение ведущего момента при установившемся движении и анализ составляющих уравнения.</p> <p>65 Динамика ведомого колеса и анализ сил и моментов, действующих на колесо.</p> <p>66 Динамика ведущего колеса и анализ сил и моментов, действующих на колесо.</p> <p>67 Сопротивление качению ведомого и ведущего колес. Буксование и КПД ведущего колеса.</p> <p>68 Внешние силы, действующие на колесный трактор в общем случае движения.</p> <p>69 Уравнение тягового баланса и его анализ.</p> <p>70 Касательная сила тяги трактора и толкающая реакция дороги на колесный и гусеничный движители.</p> <p>71 Выбор структуры ряда основных передач.</p> <p>72 Определение нормальных реакций почвы на передние и задние колеса трактора в общем случае движения с прицепной машиной.</p> <p>73 Определение нормальных реакций почвы на</p>

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		<p>колеса трактора с навесными машинами в рабочем положении.</p> <p>74 Сопротивление качению гусеничного движителя.</p> <p>75 Теоретический метод построения тяговой характеристики трактора и ее анализ</p> <p>76 Уравнение мощностного баланса трактора и его анализ.</p> <p>77 Графическое представление мощностного баланса трактора и его анализ.</p> <p>78 Потенциальная тяговая характеристика.</p> <p>79 Общий и условный тяговый КПД трактора.</p> <p>80 Тяговый расчет трактора. Цель тягового расчета. Исходные данные для расчета и их анализ.</p> <p>81 Измерение топливной экономичности автомобиля.</p> <p>82 Экономическая характеристика автомобиля.</p> <p>83 Разгон автомобиля. Оценочные показатели динамики разгона.</p> <p>84 Универсальная динамическая характеристика автомобиля и ее анализ.</p> <p>85 Тяговый расчет автомобиля. Определение основных параметров при тяговом расчете автомобиля.</p> <p>86 Торможение автомобиля с отсоединенным двигателем. Вывод уравнения и его анализ.</p> <p>87 Управляемость машин. Способы поворота.</p> <p>88 Продольная устойчивость колесных тракторов. Схема сил и вывод уравнения предельных углов наклона.</p> <p>89 Поперечная устойчивость колесного и гусеничного тракторов.</p> <p>90 Агротехническая проходимость трактора.</p>