

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 18.02.2021 16:04:16


Уникальный программный ключ:


5258223550ea9fbeb23726a1609b644b318084066255821f288f943c43516

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»**

**ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Декан инженерного факультета,  
к. т. н, проф.  С.В. Стребков  
« 28 » 02 2016 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Тракторы и автомобили»**

Направление подготовки 35.06.03 Агроинженерия  
профили: «Технические системы в агробизнесе»,

«Технический сервис в агропромышленном комплексе»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Дневная и заочная

п. Майский 2016 г.

Рабочая программа составлена на основании «Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования» (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (квалификация – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1172 от 20 октября 2015 г., и примерной программой утвержденной советом по УМО агроинженерного образования направлению подготовки 35.03.06 - Агроинженерия (профили: «Технические системы в агробизнесе» и «Технический сервис в агропромышленном комплексе»)

**Составитель:**

старший преподаватель кафедры «Технический сервис в АПК», кандидат технических наук Михайлов Василий Андреевич.

**Рассмотрена** на заседании кафедры «Технический сервис в АПК»

"09" 01 2016 г, протокол № 5-1-15/16

Заведующий кафедрой «Технический сервис в АПК»

Бондарев А.В.

Согласована с выпускающей кафедрой «Машины и оборудование в агробизнесе»

«18» 01 2016 г., протокол № 5-1-15/16

Зав. кафедрой

Макаренко А.Н.

**Одобрено** методической комиссией инженерного факультета

"28" 01 2016 г, протокол № 5-1-15/16

Председатель методической комиссии факультета

Слободюк А.П.

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с указанными профессиональными задачами предметом дисциплины «Тракторы и автомобили» являются изучение конструкции и работы тракторов, автомобилей сельскохозяйственного назначения и их двигателей, а также определять и рассчитывать их параметры.

*Цель изучения дисциплины* - овладение знаниями по конструкции, основам теории, расчета и испытанию тракторов, автомобилей и их агрегатов, необходимыми для эффективной эксплуатации этих машин в агропромышленном производстве.

### *Задачи дисциплины:*

- изучение конструкций основных механизмов, систем и машины в целом;
- основных технологических регулировок;
- основных понятий, связанных с эксплуатационными, тяговыми и динамическими свойствами машин и определяющих их характеристики;
- приемов поддержания машин и их систем в технически исправном состоянии;
- основ теории двигателя, автомобиля и трактора, определяющих их эксплуатационные свойства;
- требований к эксплуатационным свойствам тракторов и автомобилей; методик и оборудования для испытаний тракторов, автомобилей, двигателей и их систем;
- основные направления по совершенствованию тракторов и автомобилей.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ООП)

### 2.1. Цикл (раздел) ООП, к которому относится дисциплина

Учебная дисциплина «Тракторы и автомобили» является дисциплиной вариативной части (Б1.В.ОД.6) профессионального цикла дисциплин учебного плана основной образовательной программы, обеспечивающей подготовку бакалавра по направлению 35.06.03 - Агроинженерия.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b>	1. Физика
	2. Химия
	3. Теоретическая механика
	4. Инженерная графика
	5. Материаловедение
	7. Теплотехника
	8. Электротехника и электроника
	9. Детали машин и основы конструирования

<p><b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b></p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение и конструкцию основных механизмов, систем и машины в целом, основные технологические регулировки и их назначение;</li> <li>– основные понятия, связанные с эксплуатационными, тяговыми и динамическими свойствами машин и определяющие их характеристики; приемы поддержания машин и их систем в технически исправном состоянии.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять регулирование механизмов и систем тракторов и автомобилей для обеспечения работы с наилучшей производительностью и экономичностью и требованиями экологии и безопасной эксплуатации;</li> <li>– выполнять расчеты для оценки качества работы машин и их агрегатов, в том числе с использованием ЭВМ, анализировать работу отдельных механизмов и систем тракторов и автомобилей, находить оптимальные условия их работы.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– терминологией;</li> <li>– способами безопасной эксплуатации машин.</li> </ul>
---	--

Освоение дисциплины «Тракторы и автомобили» необходимо как предшествующее для изучения дисциплин профессионального цикла: эксплуатация машинно-тракторного парка, машины и оборудование в растениеводстве, диагностика и техническое обслуживание машин, технология ремонта машин, технология сельскохозяйственного машиностроения.

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

#### ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующий общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4	способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	<p><b>Знать:</b> назначение и конструкцию основных механизмов, систем и машины в целом, основные технологические регулировки и их назначение; основные понятия, связанные с эксплуатационными, тяговыми и динамическими свойствами машин и определяющие их характеристики; приемы поддержания машин и их систем в технически исправном состоянии.</p>
		<p><b>Уметь:</b> выполнять регулирование механизмов и систем тракторов и автомобилей для обеспечения работы с наилучшей производительностью и экономичностью и требованиями экологии и безопасной эксплуатации; выполнять расчеты для оценки качества работы машин и их агрегатов, в том числе с использованием ЭВМ, анализировать работу отдельных механизмов и систем тракторов и автомобилей, находить оптимальные условия их работы.</p>
		<p><b>Владеть:</b> терминологией; способами безопасной эксплуатации машин.</p>
ПК-8	готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	<p><b>Знать:</b> основы теории двигателя, автомобиля и трактора, определяющие их эксплуатационные свойства; основные факторы, влияющие на работу машин, и способы обеспечения работы мобильных машин и их агрегатов с максимальной производительностью, экономичностью, безопасной эксплуатацией и выполнением экологических требований; требования к эксплуатационным свойствам тракторов и автомобилей; методику и оборудование для испытаний тракторов, автомобилей, двигателей и их систем.</p>
		<p><b>Уметь:</b> использовать автомобили и тракторы с высокими показателями эффективности в конкретных условиях сельскохозяйственного производства; проводить испытания двигателей, тракторов, автомобилей, оценивать эксплуатационные показатели, проводить их анализ; выполнять регулирование механизмов и систем тракторов и автомобилей для обеспечения работы с наилучшей производительностью и экономичностью и требованиями экологии и безопасной эксплуатации; применять полученные знания для самостоятельного освоения новых конструкций тракторов и автомобилей;</p>
		<p><b>Владеть:</b> приемами управления мобильными машинами; методами выполнения технологических регулировок машин и их агрегатов.</p>

## 4 ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1 Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	Очная
<b>Семестр (курс) изучения дисциплины</b>	6 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, всего часов	216
<i>зачетные единицы</i>	6
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>128</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>108</b>
В том числе:	
Лекции	36
Лабораторные занятия (ЛЗ)	36
Практические занятия (ПЗ)	36
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>	<b>22</b>
В том числе:	
Контроль самостоятельной работы (на 1 подгруппу в форме компьютерного тестирования)	_*
Консультации согласно графику кафедры	12
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)</i>	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>10</b>
В том числе:	
Зачет	-
Экзамен ( на 1 группу)	8
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>86</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>86</b>
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (60% от объема лекций)	18
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (60% от объема аудиторных занятий)	34
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	8
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	10
Подготовка к экзамену	16

Примечание: \*осуществляется на аудиторных занятиях

## 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа
<b>Модуль 1 «Общие понятия. Конструкция и работа двигателей внутреннего сгорания (ДВС)»</b>	<b>56</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>18</b>
1. Классификация, общее устройство тракторов, автомобилей и двигателей внутреннего сгорания. Работа двигателей внутреннего сгорания	9,5	2	4	Консультации	3,5
2. Механизмы двигателей внутреннего сгорания.	9,5	2	4		3,5
3. Системы двигателей внутреннего сгорания. Электрооборудование	30	8	12		11
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	6	-	-		-
<b>Модуль 2 «Шасси тракторов и автомобилей»</b>	<b>45</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>15</b>
1. Трансмиссия тракторов и автомобилей	13	2	6	Консультации	5
2. Ходовая часть и органы управления тракторов и автомобилей	17	4	6		7
3. Оборудование тракторов и автомобилей	9	2	4		3
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	6	-	-		-
<b>Модуль 3 «Основы теории двигателей внутреннего сгорания»</b>	<b>53</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	<b>5</b>	<b>14</b>
1. Основные показатели и рабочие циклы ДВС	6,5	2	2	Консультация	2,5
2. Кинематика и динамика ДВС	2,5	2	-		0,5
3. Испытание, регулирование и характеристики двигателей	25	2	16		7
4. Системы двигателя и их расчет	14	2	8		4
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	5	-	-		-
<b>Модуль 4 «Основы теории тракторов и автомобилей»</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
1. Основные показатели работы колёсных и гусеничных движителей	6,5	2	2	Консультация	2,5
2. Проходимость и плавность хода	2,5	1	-		1,5
3. Тяговая и тормозная динамика автомобиля	5,5	1	2		2,5
4. Тяговый и энергетический баланс трактора	9,5	2	4		3,5
5. Управляемость и устойчивость тракторов и автомобилей	9	2	4		3
<i>Итоговое занятие по модулю 4</i>	5	-	-		-
<i>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</i>	10	-	-	-	10
<b>Экзамен</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>-</b>

### 4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа
<b>Модуль 1 «Общие понятия. Конструкция и работа двигателей внутреннего сгорания (ДВС)»</b>	<b>56</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>18</b>
<b>1. Классификация, общее устройство тракторов, автомобилей и двигателей внутреннего сгорания. Работа двигателей внутреннего сгорания</b>	<b>9,5</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>Консультации</b>	<b>3,5</b>
1.1. Основные понятия. Классификация и общее устройство тракторов, автомобилей и их двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Работа ДВС	3	2	-		1
1.2. Общее устройство тракторов и автомобилей	3	-	2		1
1.3. Работа 2-х и 4-х тактных двигателей внутреннего сгорания	3	-	2		1
1.4. Общая компоновка тракторов и автомобилей	0,5	-	-		0,5
<b>2. Механизмы двигателей внутреннего сгорания.</b>	<b>9,5</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>3,5</b>
2.1 Назначение и работа механизмов ДВС (КШМ и ГРМ)	3	2	-		1
2.2 Конструкция и взаимодействие деталей кривошипно-шатунного механизма	3	-	2		1
2.3 Конструкции, регулировки и неисправности газораспределительного механизма	3	-	2		1
2.4 «Время-сечения» клапана. Влияние её на работу двигателя	0,5	-	-		0,5
<b>3. Системы двигателей внутреннего сгорания. Электрооборудование</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>12</b>		<b>11</b>
3.1. Назначение и работа системы питания двигателей внутреннего сгорания. Сравнительный анализ систем питания.	3	2	-		1
3.2. Смесеобразование в бензиновых двигателях. ТО и неисправности системы питания	3	-	2		1
3.3. Смесеобразование в дизельных двигателях. ТО и неисправности системы питания	3	-	2		1
3.4 Назначения систем охлаждения и смазки. Классификация и их сравнительный анализ	3	2			1
3.5 Конструкция и работа отдельных узлов систем охлаждения и смазки. Техническое обслуживание систем	3	-	2	1	
3.6 Электрооборудование тракторов и автомобилей	3	2		1	



Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа
3.7 Источники электрической энергии, контрольно-измерительные приборы. ТО электрооборудования	3	-	2		1
3.8 Назначение, работа и классификация систем пуска и зажигания	3	2	-		1
3.9 Конструкция и работа пусковых двигателей и других устройств пуска	3	-	2		1
3.10 Системы зажигания	3	-	2		1
3.11 Требования к современным система питания	1				1
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	6	-	-		-
<b>Модуль 2 «Шасси тракторов и автомобилей»</b>	<b>45</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>15</b>
<b><i>1. Трансмиссия тракторов и автомобилей</i></b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>Консультации</b>	<b>5</b>
1.1. Назначение, классификация и основные механизмы трансмиссий	3	2	-		1
1.2. Регулировки, работа и неисправности муфт сцепления	3	-	2		1
1.3 Работа, неисправности и техническое обслуживание коробок переменных передач	3	-	2		1
1.4 Назначение и работа ходоуменьшителей, увеличителей крутящих моментов и раздаточных коробок	3	-	2		1
1.5 Комбинированные трансмиссии тракторов и автомобилей	1	-	-		1
<b><i>2. Ходовая часть и органы управления тракторов и автомобилей</i></b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>7</b>
2.1. Ходовая часть тракторов и автомобилей. Подвеска. Остов	3	2	-		1
2.2. Регулировки, неисправности и техническое обслуживание ходовой части тракторов и автомобилей	3	-	2		1
2.3 Назначение, классификация и работа механизмов управления тракторов и автомобилей	3	2	-		1
2.4 Неисправности и техническое обслуживание рулевого управления тракторов и автомобилей	3	-	2		1
2.5 Неисправности и техническое обслуживание тормозной системы тракторов и автомобилей	3	-	2		1
2.7 Антиблокировочные системы	1	-	-		1
<b><i>3. Оборудование тракторов и автомобилей</i></b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>3</b>
3.1. Рабочие оборудование, гидросистема тракторов и автомобилей	3	2	-		1

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа
3.2. Назначение и работа вала отбора мощности тракторов	3	-	2		1
3.3. Работа, неисправности и регулировки механизма навески трактора	1	-	2		1
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	6	-	-		-
<b>Модуль 3 «Основы теории двигателей внутреннего сгорания»</b>	<b>53</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	<b>5</b>	<b>14</b>
<b><i>1. Основные показатели и рабочие циклы ДВС</i></b>	<b>6,5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>Консультации</b>	<b>2,5</b>
1.1. Теоретические и действительные циклы ДВС, показатели его рабочего цикла. Совершенствования рабочего процесса	3	2	-		1
1.2. Определение механического КПД двигателя методом выключения цилиндров	3	-	2		1
1.3. Влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на показатели двигателя	0,5	-	-		0,5
<b><i>2. Кинематика и динамика ДВС</i></b>	<b>2,5</b>	<b>2</b>	<b>-</b>		<b>0,5</b>
2.1. Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма	2	2	-		-
2.2. Неравномерность работы двигателя	0,5	-	-		0,5
<b><i>3. Испытание, регулирование и характеристики двигателей</i></b>	<b>25</b>	<b>2</b>	<b>16</b>		<b>7</b>
3.1. Испытание и регулирование двигателей	3	2	-		1
3.2. Регулировочная характеристика по углу опережения зажигания бензинового двигателя	2,5	-	2		0,5
3.3. Регулировочная характеристика по углу опережения подачи топлива дизельного двигателя	2,5	-	2		0,5
3.4. Регуляторная характеристика бензинового двигателя по составу смеси	2,5	-	2		0,5
3.5. Регуляторная характеристика дизельного двигателя по подаче топлива двигателя	2,5	-	2		0,5
3.6. Скоростная характеристика бензинового двигателя	3	-	2		1
3.7. Нагрузочная характеристика бензинового двигателя	3	-	2		1
3.8. Регуляторная характеристика дизеля	3	-	2		1
3.9. Определение индикаторных параметров и построение индикаторной диаграммы двигателя	1	-	-		1

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа
<b>4. Системы двигателя и их расчет</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>Консультация</b>	<b>4</b>
4.1 Расчёт систем двигателя	3	2	-		1
4.2 Характеристика топливного насоса по подаче топлива	2,5	-	2		0,5
4.3 Характеристика топливного насоса по давлению начала впрыска	2,5	-	2		0,5
4.4 Регуляторная и скоростная характеристика топливного насоса	3	-	2		1
4.5 Характеристика впрыска топлива форсункой	3	-	2		1
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	5	-	-		
<b>Модуль 4 «Основы теории тракторов и автомобилей»</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
<b>1. Основные показатели работы колёсных и гусеничных движителей</b>	<b>6,5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>Консультация</b>	<b>2,5</b>
1.1. Работа тракторных и автомобильных движителей	3	2	-		1
1.2. Определение эффективности гидродогрузки задних колёс трактора	3	-	2		1
1.3. Взаимодействию движителя с опорной поверхностью	0,5	-	-		0,5
<b>2. Проходимость и плавность хода</b>	<b>2,5</b>	<b>1</b>	<b>-</b>		<b>1,5</b>
2.1. Проходимость и плавность хода.	3	1	-		1
2.2. Влияние колебаний на человека	0,5	-	-		0,5
<b>3. Тяговая и тормозная динамика автомобиля</b>	<b>5,5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>2,5</b>
3.1. Тормозная динамика автомобиля	3	1	-		1
3.2. Дорожные испытания автомобиля	3	-	2		1
3.3. Поворачивающий момент	0,5	-	-		0,5
<b>4. Тяговый и энергетический баланс трактора</b>	<b>9,5</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>3,5</b>
4.1. Тяговый и энергетический баланс трактора Тяговая динамика автомобиля	3	2	-		1
4.2 Тяговые испытания тракторов на стенде с беговым барабаном	3	-	2		1
4.3 Тяговые испытания тракторов в полевых условиях	3	-	2		1
4.3. Выбор структуры скоростного ряда	0,5	-	-		0,5
<b>5. Управляемость и устойчивость тракторов и автомобилей</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>3</b>
5.1. Устойчивость и управляемость трактора и автомобиля	3	2	-		1

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Внеаудиторная работа	Самостоятельная работа
5.2. Определение координат центра масс автомобиля	3	-	2		1
5.3. Определение координат центра масс трактора	3	-	2		1
<i>Итоговое занятие по модулю 4</i>	5	-	-		-
<i>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</i>	<b>10</b>	-	-	-	<b>10</b>
<b>Экзамен</b>	<b>16</b>	-	-	<b>16</b>	-

## 5. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (дневная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков.	Формируемые компетенции	Объем учебной работы, час					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Работы				
					Лабораторные и практические занятия	Внеаудиторная работа и промежуточная аттг.	Самостоятельные		
<b>Всего по дисциплине</b>		ОПК4, ПК-8	<b>216</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>22</b>	<b>86</b>	<b>экзамен</b>	<b>100</b>
<b>1. Входной (стартовый) рейтинг</b>								<b>Тестовый контроль</b>	<b>5</b>
<b>2. Рубежный рейтинг</b>								Сумма баллов за модули	<b>55</b>
<b>Модуль №1 «Общие понятия. Конструкция и работа двигателей внутреннего сгорания (ДВС)»</b>		<b>ОПК4, ПК-8</b>	<b>56</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>18</b>		<b>15</b>
1.1	Тема: Классификация, общее устройство тракторов, автомобилей и двигателей внутреннего сгорания. Работа двигателей внутреннего сгорания		9,5	2	4		3,5	<b>Устный опрос</b>	3
1.2	Тема: Механизмы двигателей внутреннего сгорания		9,5	2	4		3,5	<b>Устный опрос</b>	3
1.3	Тема: Системы двигателей внутреннего сгорания. Электрооборудование		30	8	12		11	<b>Устный опрос</b>	9
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>								Тестирование, ситуационные задачи	

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков.	Формируемые компетенции	Объем учебной работы, час					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Работы				
					Лабораторные и практические занятия	Внеаудиторная работа и промежуточная .агтт.	Самостоятельные		
<b>Модуль №2 «Шасси тракторов и автомобилей»</b>		<b>ОПК4 ПК-8</b>	<b>45</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>15</b>		<b>12</b>
2.1	Тема: Трансмиссия тракторов и автомобилей		13	2	6		5	Устный опрос	4
2.2	Тема: Ходовая часть и органы управления трактором и автомобилем		17	4	6		7	Устный опрос	5
2.3	Тема: Оборудование тракторов и автомобилей		9	2	4		3	Устный опрос	3
	<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>							Тестирование, ситуационные задачи	
<b>Модуль №3 «Основы теории двигателей внутреннего сгорания»</b>		<b>ОПК4 ПК-8</b>	<b>53</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	<b>5</b>	<b>14</b>		<b>17</b>
3.1	Тема: Основные показатели и рабочие циклы ДВС		6,5	2	2		2,5	Устный опрос	2
3.2	Тема: Кинематика и динамика ДВС		2,5	2	-		0,5	Устный опрос	2
3.3	Тема: Испытание, регулирование и характеристики двигателей		25	2	16		6	Устный опрос	8
3.4	Тема: Системы двигателя и их расчёт		14	2	8		5	Устный опрос	6
	<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>							Тестирование, ситуационные задачи	
<b>Модуль №4 «Основы теории тракторов и автомобилей»</b>		<b>ОПК4 ПК-8</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>13</b>		<b>20</b>
4.1	Тема: Основные показатели работы колёсных и гусеничных движителей		6,5	2	2		2,5	Устный опрос	4
4.2	Тема: Проходимость и плавность хода		2,5	1	-		1,5	Устный опрос	4
4.3	Тема: Тяговый и энергетический баланс трактора		5,5	1	2		2,5	Устный опрос	4
4.4	Тема: Тяговая и тормозная динамика автомобиля		5,5	1	2		3,5	Устный опрос	4
4.5	Тема: Управляемость и устойчивость тракторов и автомобилей		9	2	4		3	Устный опрос	4
	<i>Итоговое занятие по модулю 4</i>							Тестирование, ситуационные задачи	
<b>3. Творческий рейтинг</b>			<b>10</b>				<b>10</b>		<b>5</b>
<b>4. Выходной рейтинг</b>			<b>16</b>				<b>16</b>	<b>Экзамен е</b>	<b>25</b>

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения».

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	68-85 баллов	86-100 баллов

### 5.2.3. Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (3 вопроса).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;
- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине** (приложение 2)

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1 Основная литература.**

1. Суркин, В. И. Основы теории и расчёта автотракторных двигателей: курс лекций: [учеб. пособие для вузов по направлению "Агроинженерия"] [Текст] / В. И. Суркин. - Изд. 2-е, доп. и перераб. - СПб. : Лань, 2013. - 304 с. - ISBN 978-5-8114-1486-4 Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/12943>
2. Гребнев, В. П. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства : учебное пособие [направление подготовки "Агроинженерия"] [Текст] / В. П. Гребнев, О. И. Поливаев, А. В. Ворохобин; ред. О. И. Поливаев. - 2-е изд. стереотип. - М.: КноРус, 2013. - 264 с. - (Бакалавриат и магистратура). - ISBN 978-5-406-02653-3
3. Тракторы и автомобили: Учебник [Текст]/А.В. Богатырев, В.Р. Лехтер - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 425 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=398363>.

## 6.2. Дополнительная литература.

4. Автомобили: Учебник [Текст] / А.В. Богатырев, Ю. К. Есеповский-Лашков, М.Л. Насоновский, В.А. Чернышев. -М.: КолосС, 2008. - 586 с.
5. Практикум по автотракторным двигателям [Текст] / М.Л. Насоновский, А.Н. Корабельников, В.Л. Чумаков. -М.; КолосС, 2010. - 239 с.
6. Баширов, Р. М. Основы теории и расчёта автотракторных двигателей : учебник [Текст] / Р. М. Баширов. - Уфа : БашГАУ, 2010. - 304 с. -
7. Болотов, А. К. Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие [Текст] / А. К. Болотов, А. А. Лопарев, В. И. Судницын. - М. : Колосс, 2006. - 352 с.
8. Автомобили [Текст] / А.В. Богатырев, Ю.К. Есенский-Лашков, М.Л. Насоновский и др. – М.: Колос, 2001. – 496 с.: ил. - /Учебное пособие для студентов ВУЗА/.

### 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

#### 6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям ( <i>автомобиль, двигатель, деталь, механизм, модель, прибор, сборочная единица, система, состав-</i>



	<i>ная часть, трактор) и др.</i>
Практические (лабораторные) занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы.

Преподавание дисциплины предусматривает: лекции, практические занятия, самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т. ч. рефераты, доклады, эссе; индивидуальные расчеты по методическим указаниям к изучению дисциплины, решение задач, выполнение тестовых заданий, курсовых работ, устным опросам, зачетам, экзаменам и пр.), консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим. Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами. Целями

проведения практических занятий являются: установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории; развитие логического мышления; умение выбирать оптимальный метод решения; обучение студентов умению анализировать полученные результаты; контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия. На практических занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом различные задания, он должен проверить правильность их оформления и выполнения, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.

В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий, продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену или зачету. Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются конкретные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют различные задания (тестовые задания, рефераты, задачи, кейсы, эссе и проч.). Их выполнение призвано обратить внимание обучающихся на наиболее слож-

ные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал. Такие задания могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на практических занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

При самостоятельном выполнении заданий обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание. Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на практических занятиях.

Консультации преподавателя проводятся в соответствии с графиком, утвержденным на кафедре. Обучающийся может ознакомиться с ним на информационном стенде. При необходимости дополнительные консультации могут быть назначены по согласованию с преподавателем в индивидуальном порядке.

Примерный курс лекций, содержание и методика выполнения практических заданий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в УМК дисциплины.

#### **6.4. Перечень информационных технологий (при необходимости)**

#### **6.5. Перечень программного обеспечения (при необходимости)**

Microsoft Word;

Microsoft Excel;

Microsoft PowerPoint.

#### **6.6. Перечень информационных справочных систем**

*(при необходимости)*

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника»  
<http://agrobases.ru>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>
3. Электронный каталог центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемия) <http://www.cnsheb.ru>
4. Бесплатная библиотека технической литературы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://nglib-free.ru/index.jsp/>
5. Библиотека технической литературы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://bamper.info/index.php/>
6. Лучшая техническая и прочая литература [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://engenegr.ru/>
7. Системы современного автомобиля [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.systemsaudo.ru/>
8. Техническая литература [Электронный ресурс] – Режим доступа:

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для преподавания дисциплины используются:

- учебная аудитория лекционного типа, оснащенная техническими средствами обучения для представления учебной информации (*мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций (слайд-фильмов) и видеофильмов, проектор, экран*)
- лаборатория «Устройство тракторов и автомобилей», оснащенные лабораторным оборудованием (*Специализированная мебель, системный блок intel Pentium, ЖК телевизор SUPRA, комплект плакатов «Беларус», разрез двигателя ЗМЗ-5311, разрез двигателя Д-240, разрез двигателя, разрез турбокомпрессора ТКР-7Н, разрез водяного насоса, разрез вентилятора ВТЗ Д-21, трактор Т-150, трактор К-700, трактор Т-150К в разрезе, УП СМД на подставке (СМД-62), макет диаграмма фаз газораспределения, макет система зажигания, макет свечи зажигания, макет схема системы зажигания от магнето, макет схема транзисторного зажигания (2 шт.), макет схем реле-регуляторов (2 шт.), макет схема электрооборудования трактора Т-150К, макет электрическая схема стартера, двигатель ЯАЗ – М 206, двигатель А – 41, двигатель Д - 65, двигатель СМД – 17, двигатель ГАЗ- 24, двигатель П – 10УД, коробка переменных передач ГАЗ – 53А, коробка переменных передач МТЗ – 80, передний мост ЗИЛ – 130, передний мост УАЗ – 469, задний мост Т – 150К, задний мост Т – 40А, задний мост К – 701, задний мост ДТ – 75, ходоуменьшитель трактора ДТ – 75, увеличитель крутящего момента и редуктор ВОМ трактора ДТ – 75, ГСТ – 90, насос в разрезе НШ - 32, распределитель Р – 100, макеты.*)
- помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде вуза.

Авторы: ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина», инженерный факультет к.т.н., старший преподаватель кафедры «Технический сервис в АПК» Михайлов В. А., к.т.н., доцент кафедры «Технический сервис в АПК» Бондарев А.В.

## VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

### СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ НА 201\_ / 201\_ УЧЕБНЫЙ ГОД

Тракторы и автомобили

дисциплина (модуль)

35.03.04 Агроинженерия

направление подготовки/специальность

<b>ДОПОЛНЕНО</b> (с указанием раздела РПД)
<b>ИЗМЕНЕНО</b> (с указанием раздела РПД)
<b>УДАЛЕНО</b> (с указанием раздела РПД)

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась программа

Кафедра машин и оборудования в агробизнесе	Кафедра технического сервиса в АПК
от _____ № _____ Дата	от _____ № _____ дата

Методическая комиссия инженерного факультета

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Слободюк А. П.

Декан инженерного факультета \_\_\_\_\_

Стребков С.В.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г

**Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине**

**1. Перечень вопросов для определения входного рейтинга (степени подготовленности студента к изучению дисциплины)**

1. Изучение, каких вопросов, по Вашему мнению, охватывает дисциплина «Тракторы и автомобили»?
2. Знаете ли Вы, по каким признакам классифицируются трактора и автомобили?
3. Знаете ли Вы, общую конструкцию трактора и автомобиля?
4. Знаете ли Вы, по каким признакам классифицируются двигатели внутреннего сгорания (ДВС)?
5. Знаете ли Вы, принцип работы ДВС?
6. В чем отличие работы двухтактного двигателя от четырехтактного?
7. Какие виды топлива применяются в системах питания двигателей?

**2. Перечень вопросов к итоговым занятиям по темам модулей**

**Вопросы для зачета по теоретической части  
дисциплины «Тракторы и автомобили»**

**Модуль 1 «Общие понятия. Конструкция и работа двигателей внутреннего сгорания (ДВС)»**

1. Дать определение тракторов и автомобилей. Указать их связь с технологическими показателями.
2. Влияния показателей работы тракторов на эксплуатационные свойства.
3. Основные части тракторов и автомобилей.
4. Классификация тракторов и автомобилей.
5. Компоновочные схемы тракторов и автомобилей. Мобильные энергетические средства, интегральные трактора.
6. Определение двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Основные механизмы и системы ДВС.
7. Классификация поршневых двигателей внутреннего сгорания.
8. Основные понятия и определения, используемые при термодинамической оценке двигателей.
9. Основные показатели, используемые при технико-экономической оценке двигателей.
10. Рабочие процессы в 2-х и 4-х тактных двигателях. Их преимущества и недостатки.

11. Какие параметры позволяют судить о степени совершенства ДВС. Преимущества и недостатки дизелей и двигателей принудительным зажиганием.
12. Порядок работы цилиндров в многоцилиндровых ДВС, его влияние на работу и конструкцию ДВС в целом.
13. Кривошипно-шатунный механизм, назначения, базовые детали, действующие силы и моменты.
14. Кинематические схемы ДВС. Основные группы КШМ. Жесткость деталей. Уравновешивающие механизмы.
15. Цилиндро-поршневая группа. Преимущества и недостатки блоков с вставными гильзами. Уплотнение газо-жидкостного и жидкостного стыков гильз.
16. Назначение поршневых колец, их виды и устройство, материалы. Преимущества трапецевидных колец. Терморегулирование и компенсация износа. Подбор колец.
17. Соединение поршней с шатунами. Комплектование деталей ЦПГ.
18. Устройства группы коленчатого вала. Необходимость устройств накопления энергии и гашения крутильных колебаний.
19. Силы и моменты, действующие в КШМ, уравновешивание и подвеска ДВС.
20. Технические условия на комплектацию деталей КШМ и его сборка. Основные неисправности и обслуживание КШМ.
21. Составные части системы питания ДВС.
22. Назначения и классификация механизмов газораспределения.
23. Фазы газораспределения, влияние их изменения на работу ДВС.
24. Конструкция и взаимодействие деталей ГРМ. Расположение клапанной группы в головке цилиндров.
25. Детали привода клапанов, условия работы, особенности сборки, их влияние изменение фаз газораспределения.
26. Условия работы и конструкция деталей клапанной группы.
27. Назначения и устройство декомпрессионного механизма. Основные неисправности и регулировка ГРМ.
28. Системы питания воздухом и удаления отработавших газов, необходимость и составные части.
29. Принципы очистки воздуха, применяемые схемы, конструкция и работа воздухоочистителей.
30. Наддув и охлаждение наддувочного воздуха, необходимость и применяемые устройства. Плавающая подвеска роторов турбокомпрессора.

31. Система удаления отработавших газов. Способы и средства уменьшения токсичности отработавших газов. Искрогасители.
32. Системы питания топливом дизельных ДВС, составные части. Конструкция и работа топливных баков, фильтров и топливоподкачивающих насосов.
33. Горение топлива в дизелях, способы смесеобразования, их сравнительная оценка.
34. Формы и типы камер сгорания. Конструкция и работа форсунок. Требования, предъявляемые к ним.
35. Конструкция и работа топливных насосов высокого давления (ТНВД) рядного типа.
36. Конструкция и работа ТНВД распределительного типа.
37. Регулирование момента впрыска топлива, количества впрыскиваемого топлива и равномерности подачи по цилиндрам. Сравнительный анализ рядных и распределительных ТНВД.
38. Установка ТНВД на двигатель. Муфты опережения впрыска.
39. Основные неисправности и техническое обслуживание систем питания топливом дизелей.
40. Горение бензовоздушных смесей. Состав смеси.
41. Состав рабочего тела. Горение рабочего тела, способы компенсации состава смеси.
42. Смесеобразование в двигателях с принудительным зажиганием. Преимущества ДВС с впрыскиванием топлива.
43. Режимы работы ДВС с принудительным зажиганием и устройства, обеспечивающие необходимый состав рабочего тела в карбюраторных и инжекторных двигателях.
44. Устройства и работа карбюраторов, системы карбюраторов.
45. Состав и компоновка систем питания двигателя впрыскиванием топлива.
46. Устройство и работа приборов и механизмов системы питания топливом двигателей с распределенным впрыском.
47. Конструкция и работа систем питания двигателей, работающих на газе.
48. Неисправности систем питания топливом и их техническое обслуживание.
49. Зависимость регулирования ДВС от способа воспламенения смеси и способы регулирования.



50. Составные части регуляторов дизелей. Работа регуляторов частоты вращения, корректоров, пусковых обогатителей. Регулирование двигателей постоянной мощности и двухуровневых ДВС.

51. Регулировка ТНВД и техническое обслуживание систем питания топливом.

52. Назначение и классификация смазочных систем, сравнительный анализ. Условия жидкостного трения.

53. Конструкция и работа масляных насосов, фильтров, охладителей.

54. Виды клапанов, их назначение, устройство, работа, регулировка. Зависимость давления масла в комбинированной смазочной системе от материала подшипников.

55. Предпусковая прокачка смазочной системы, схема, устройства и работа. Вентиляция картера ДВС.

56. Неисправность смазочной системы и ее техническое обслуживание.

57. Назначение системы охлаждения. Способы поддержания температурного режима ДВС.

58. Как устроен и работает блок отопления и охлаждения трактора МТЗ-80?

59. Классификация систем охлаждения, сравнительный анализ.

60. Система воздушного охлаждения, особенности эксплуатации в различные сезоны и особенности температурного контроля.

61. Жидкостные и комбинированные системы охлаждения, их преимущества над воздушной.

62. Конструкция и работа систем жидкостного охлаждения.

63. Устройство автоматического включения вентиляторов и переключения потока жидкости.

64. Неисправности и техническое обслуживание систем охлаждения.

65. Назначения и классификация систем пуска ДВС. Условия пуска, сравнительный анализ.

66. Механический пуск ДВС от вспомогательного ДВС, составные части системы.

67. Виды и работа пусковых ДВС.

68. Устройства и работа редукторов и других устройств системы пуска.

69. Подготовка к пуску, порядок операций техника безопасности при пуске различными способами.

70. Устройства и средства облегчения пуска при низких температурах.

## **Модуль 2 «Шасси тракторов и автомобилей»**

1. Из каких сборочных единиц состоит трансмиссия?

2. Чем отличаются трансмиссии колесного и гусеничного тракторов?

3. Как устроено сцепление?
4. Какие основные неисправности могут возникнуть в муфте сцепления?
5. Для чего нужна коробка передач?
6. Как и почему изменяются скорость движения и тяговое усилие трактора при переключении передач?
7. Что называется передаточным числом?
8. Как устроен и работает блокировочный механизм коробки передач?
9. Как работает коробка передач тракторов с гидropоджимными муфтами?
10. Как работает гидropоджимная муфта?
11. Для чего необходима и как работает раздаточная коробка?
12. Как работает раздаточная коробка трактора?
13. Как устроен ходоуменьшитель?
14. Как устроен увеличитель крутящего момента трактора ДТ-75МВ?
15. Какие основные неисправности могут возникнуть в коробках передач изучаемых моделей тракторов?
16. Каково назначение промежуточных соединений?
17. Как классифицируют промежуточные соединения?
18. Как устроено промежуточное соединение тракторов?
19. Каково назначение карданной передачи?
20. Как устроен карданный шарнир?
21. Из каких механизмов состоит ведущий мост?
22. Для чего необходим дифференциал?
23. Как устроен дифференциал тракторов с автоматической блокировкой?
24. В чем состоят особенности самоблокирующегося дифференциала?
25. Как устроен и работает планетарный механизм поворота тракторов?
26. Как осуществляется поворот трактора при помощи муфт поворота?
27. Как осуществляется поворот трактора при помощи коробки передач с гидравлическим переключением?
28. Какие основные неисправности могут возникнуть в ведущих мостах?
29. Из каких основных сборочных единиц состоит ходовая часть трактора?
30. Для чего нужна подвеска на тракторах?
31. Что обозначает колесная формула 4К4?

32. Как устроен воздушный ventиль?
33. Для чего необходим агротехнический просвет?
34. Как регулируют колею универсально-пропашных тракторов?
35. Для чего необходима защитная зона?
36. Чем отличается ведущее колесо от направляющего?
37. Как определить сходимость колес трактора?
38. Как работает телескопический амортизатор?
39. Как улучшить тягово-сцепные свойства колесного трактора?
40. Какие основные сборочные единицы ходовой части гусеничного трактора вы знаете?
41. Как действует натяжное устройство гусеничных тракторов?
42. Как устроена эластичная подвеска гусеничных тракторов?
43. Из каких основных сборочных единиц состоит рулевое управление?
44. Каково назначение гидроусилителя рулевого управления?
45. Что происходит в механизме рулевого управления при повороте влево или вправо?
46. Какие основные неисправности могут возникнуть в рулевом управлении?
47. Какие типы тормозов существуют?
48. Как работает ленточный тормоз?
49. Как работает дисковый тормоз?
50. Какие основные неисправности могут возникнуть в тормозных системах?
51. Для чего предназначена гидравлическая навесная система трактора и из каких основных сборочных единиц она состоит?
52. Как устроен шестеренный масляный насос?
53. Как работает распределитель?
54. Как устроен гидроцилиндр?
55. Как работает разрывная муфта?
56. Чем отличается двухточечная навеска от трехточечной?
57. Чем отличается позиционное регулирование глубины обработки почвы от силового?
58. Как устроен гидроувеличитель сцепного веса трактора?
59. Как работает гидроувеличитель сцепного веса при положении рукоятки управления "ГСВ включен"?
60. Как работает система автоматического регулирования глубины (САРГ) обработки почвы колесных тракторов?

61. Какие основные неисправности могут возникнуть в гидросистемах изучаемых моделей тракторов?
62. Как устроен гидрофицированный прицепной крюк трактора?
63. Какие прицепные устройства вы знаете?
64. По каким признакам классифицируют приводы ВОМ?
65. Как устроен привод независимого ВОМа трактора?
66. Как устроен привод синхронного ВОМа трактора?
67. Что такое мощность и сила тока?
68. Какие материалы применяют в качестве проводников, полупроводников и изоляторов?
69. Чем отличается последовательное соединение источников тока от параллельного?
70. Что называется электромагнитной индукцией?
71. По какому принципу работают электродвигатель и генератор?
72. Как работают диоды и стабилитроны?
73. Как устроен кислотный аккумулятор?
74. Как действует простейший кислотный аккумулятор?
75. Как приготовить электролит?
76. Как проверить степень разряженности аккумуляторной батареи с помощью нагрузочной вилки?
77. Как устроен и работает генератор переменного тока?
78. В чем заключается принцип регулирования напряжения генераторов?
79. Для чего в магнето необходим конденсатор?
80. Как установить зажигание на пусковом двигателе?
81. Для чего на тракторе необходимо блокирующее устройство пуска дизеля?
82. Для чего нужна искровая свеча зажигания?
83. Каково устройство искровой свечи зажигания?
84. Как работает система электрического пуска двигателя П-10УД?
85. Как работает система электрического пуска дизеля Д-245?
86. Как работает стартер?
87. Как действует муфта свободного хода стартера?
88. Как устроены термометры и сигнализаторы температуры?
89. Как устроены манометры и сигнализаторы аварийного давления?
90. Как устроены и действуют амперметры?
91. Как устроен и действует измеритель уровня топлива?
92. Как устроен и работает звуковой сигнал?
93. Как устроен и работает прерыватель указателей поворота?

94. Для чего необходим центральный переключатель света?

95. Что относится к приборам освещения?

### **Модуль 3 «Основы теории двигателей внутреннего сгорания»**

1. Действительные циклы в двигателях внутреннего сгорания (ДВС).

Отличие действительных циклов от термодинамических.

2. Процесс впуска. Основные периоды впуска в 4-х тактных ДВС.

3. Параметры характеризующие процесс впуска: давление и температура окружающей среды, подогрев заряда, сопротивление впускного тракта.

4. Коэффициент наполнения. Влияние на показатели газообмена в ДВС конструктивных и эксплуатационных факторов.

5. Остаточные газы, коэффициент Остаточные газы остаточных газов. Объем, давление и температура газов в конце впуска.

6. Процесс сжатия. Степень сжатия, её выбор. Теплообмен при сжатии. Показатель политропы сжатия.

7. Параметры рабочего тела в конце сжатия. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на параметры сжатия.

8. Теоретически необходимое и действительное количество воздуха. Коэффициент избытка воздуха. Состав продуктов сгорания при избытке и недостатке воздуха. Коэффициент молекулярного изменения.

9. Процесс сгорания в карбюраторных ДВС. Влияние на процесс сгорания состава рабочей смеси, камеры сгорания, степени сжатия, угла опережения и частоты вращения. Нарушение в процессе сгорания карбюраторных ДВС.

10. Процесс сгорания в дизелях. Фазы процесса сгорания. Влияние на процесс сгорания свойства топлива, формы камеры сгорания, избытка воздуха, угла опережения подачи топлива.

11. Уравнение сгорания топлива для карбюраторного и дизельного двигателя. Температура в конце сгорания. Коэффициент использования теплоты сгорания.

12. Давление и объем газов в конце процесса сгорания.

13. Догорание в процессе расширения. Теплообмен между газами и стенками цилиндра. Показатель политропы расширения.

14. Объем, давление и температура газов в конце сжатия. Влияние эксплуатационных факторов на процесс расширения.

15. Процесс выпуска. Объем, давление и температура газов в конце выпуска.

16. Состав отработанных газов и методы снижения их токсичности.

17. Расчетная индикаторная диаграмма. Среднее индикаторное давление.

18. Индикаторная мощность. Индикаторный КПД и удельный расход топлива.
19. Эффективный показатель двигателя.
20. Влияние на эффективные показатели механических потерь, скоростного режима, состава смеси, условий окружающей среды.
21. Определение основных размеров двигателя.
22. Классификация и содержание испытаний двигателей. Тормозные стенды.
23. Регулировочная характеристика по топливу дизеля. Оптимальная регулировка.
24. Характеристика по углу опережения зажигания и подачи топлива.
25. Регулировочная характеристика по составу смеси карбюраторного двигателя.
26. Скоростная характеристика карбюраторного двигателя. Коэффициент приспособляемости.
27. Регулировочная характеристика дизеля. Коэффициент запаса крутящего момента. Степень неравномерности регулятора.
28. Определение механического КПД методом отключения цилиндров.
29. Кинематика кривошипно-шатунного механизма. Перемещение, скорость, ускорение поршня.
30. Суммарные силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме. Силы действующие на шатунную шейку.
31. Условия полной уравновешенности двигателя. Уравновешенности двигателя. Уравновешивание центробежных сил инерции.
32. Конструктивные схемы механизмов газораспределения, фазы газораспределения. Понятие «время-сечение».
33. Процесс карбюрации. Требования, предъявляемые к карбюраторам. Дроссельная характеристика одножиклёрного (простейшего) карбюратора. Исправление характеристики карбюратора.
34. Желаемая характеристика карбюратора.
35. Смесеобразование в дизелях. Требования, предъявляемые к дизельной топливной аппаратуре.
36. Скоростная характеристика топливного насоса. Корректировка скоростной характеристики.
37. Регулирование двигателей. Необходимость установки на двигатель автоматического регулятора. Качественное и количественное регулирование. Классификация регуляторов скорости.
38. Типы систем охлаждения, их сравнительная оценка.

39. Классификация смазочных систем двигателей, их сравнительный анализ.

40. Перспектива развития автотракторных двигателей.

#### **Модуль 4 «Основы теории тракторов и автомобилей»**

1. Эксплуатационные качества тракторов и автомобилей. Классификация тракторов и автомобилей.

2. Физико-механические свойства почвы. Коэффициент сцепления и давление на почву, сцепление и сдвиг почвы, буксование.

3. Физико-механические свойства шин.

4. Работа ведомого колеса.

5. Работа ведущего колеса. Буксование ведущих колес.

6. Тяговый баланс и уравнение движения машин.

7. Тяговая динамика машин со всеми ведущими колесами.

8. Мощностной баланс и тяговые характеристики.

9. Тяговый расчет трактора.

10. Теоретическая тяговая характеристика трактора.

11. Определение координат центра тяжести. Анализ устойчивости и управляемости трактора.

12. Тяговая динамика и топливная экономичность автомобиля.

#### **2. Перечень вопросов по дисциплине к экзамену (базовые вопросы дисциплины)**

1. Дать определение тракторов и автомобилей. Указать их связь с технологическими показателями. Влияния показателей работы тракторов на эксплуатационные свойства.

2. Основные части тракторов и автомобилей. Классификация тракторов и автомобилей. Компоновочные схемы тракторов и автомобилей. Мобильные энергетические средства, интегральные трактора.

3. Определение двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Основные механизмы и системы ДВС. Классификация поршневых двигателей внутреннего сгорания.

4. Рабочие процессы в 2- и 4-тактных двигателях. Их преимущества и недостатки. Преимущества и недостатки дизелей и двигателей принудительным зажиганием.

5. Порядок работы цилиндров в многоцилиндровых ДВС, его влияние на работу и конструкцию ДВС в целом.

6. Кривошипно-шатунный механизм, назначения, базовые детали, действующие силы и моменты. Кинематические схемы ДВС. Основные группы КШМ. Жесткость деталей. Уравновешивающие механизмы.

7. Цилиндропоршневая группа. Преимущества и недостатки блоков с вставными гильзами. Уплотнение газо-жидкостного и жидкостного стыков гильз.

8. Назначение поршневых колец, их виды и устройство, материалы. Преимущества трапецевидных колец. Терморегулирование и компенсация износа. Подбор колец. Соединение поршней с шатунами. Комплектование деталей ЦПГ.

9. Устройства группы коленчатого вала. Необходимость устройств накопления энергии и гашения крутильных колебаний. Уравновешивание и подвеска ДВС.

10. Назначения и классификация механизмов газораспределения. Фазы газораспределения, влияние их изменения на работу ДВС. Конструкция и взаимодействие деталей ГРМ. Расположение клапанной группы в головке цилиндров.

11. Детали привода клапанов, условия работы, особенности сборки, их влияние изменение фаз газораспределения. Условия работы и конструкция деталей клапанной группы.

12. Назначения и устройство декомпрессионного механизма. Основные неисправности и регулировка ГРМ.

13. Системы питания воздухом и удаления отработавших газов, необходимость и составные части. Принципы очистки воздуха, применяемые схемы, конструкция и работа воздухоочистителей. Наддув. Система удаления отработавших газов.

14. Системы питания топливом дизельных ДВС, составные части. Конструкция и работа топливных баков, фильтров и топливоподкачивающих насосов. Горение топлива в дизелях, способы смесеобразования, их сравнительная оценка.

15. Формы и типы камер сгорания. Конструкция и работа форсунок. Требования, предъявляемые к ним.

16. Конструкция и работа топливных насосов высокого давления (ТНВД) рядного типа. Конструкция и работа ТНВД распределительного типа. Регулирование момента впрыска топлива, количества впрыскиваемого топлива и равномерности подачи по цилиндрам. Сравнительный анализ рядных и распределительных ТНВД.

17. Горение бензовоздушных смесей. Состав смеси. Состав рабочего тела. Смесеобразование в двигателях с принудительным зажиганием. Устройства и работа карбюраторов, системы карбюраторов.

18. Преимущества ДВС с впрыскиванием топлива. Состав и компоновка систем питания двигателя впрыскиванием топлива.



19. Конструкция и работа систем питания двигателей, работающих на газе.

20. Неисправности систем питания топливом и их техническое обслуживание.

21. Зависимость регулирования ДВС от способа воспламенения смеси и способы регулирования. Составные части регуляторов дизелей. Работа регуляторов частоты вращения, корректоров, пусковых обогатителей. Регулирование двигателей постоянной мощности и двухуровневых ДВС.

22. Назначение и классификация смазочных систем, сравнительный анализ. Условия жидкостного трения. Конструкция и работа масляных насосов, фильтров, охладителей.

23. Виды клапанов, их назначение, устройство, работа, регулировка. Предпусковая прокачка смазочной системы, схема, устройства и работа. Вентиляция картера ДВС. Неисправность смазочной системы и ее техническое обслуживание.

24. Классификация систем охлаждения, сравнительный анализ. Назначение системы охлаждения. Способы поддержания температурного режима ДВС.

25. Система воздушного охлаждения, особенности эксплуатации в различные сезоны и особенности температурного контроля.

26. Жидкостные и комбинированные системы охлаждения, их преимущества над воздушной.

27. Устройство автоматического включения вентиляторов и переключения потока жидкости. Неисправности и техническое обслуживание систем охлаждения.

28. Назначения и классификация систем пуска ДВС. Условия пуска, сравнительный анализ.

29. Механический пуск ДВС от вспомогательного ДВС, составные части системы. Устройства и работа редукторов и других устройств системы пуска.

30. Устройства и средства облегчения пуска при низких температурах, порядок операций техника безопасности при пуске различными способами.

31. Из каких сборочных единиц состоит трансмиссия? Чем отличаются трансмиссии колесного и гусеничного тракторов?

32. Как устроено сцепление? Какие основные неисправности могут возникнуть в муфте сцепления?

33. Назначение коробок передач. Устройство и работа блокировочных механизмов коробок передач.

34. Работа коробок с гидropоджимными муфтами.

35. Назначение, устройство и работа раздаточной коробки, ходоуменьшителя и увеличителя крутящего момента.
36. Назначение промежуточных соединений и карданных передач.
37. Ведущий мост. Работа дифференциала. В чем состоят особенности самоблокирующегося дифференциала?
38. Основные сборочные единицы ходовой части колесных тракторов и автомобилей. Остов тракторов и автомобилей.
39. Назначение и работа подвески автомобилей.
40. Классификация, маркировка и работа колёс и шин.
41. Основные сборочные единицы ходовой части гусеничных тракторов. Действие натяжных устройств. Устройство эластичных подвесок гусеничных тракторов.
42. Классификация, устройство и работа рулевого управления. Назначение гидроусилителя рулевого управления.
43. Способы поворота гусеничных тракторов. Работа механизмов поворота с фрикционными муфтами и планетарным механизмом. Особенности поворота трактора Т-150.
44. Типы тормозов и их работа. Основные неисправности тормозных систем.
45. Назначение гидравлической системы тракторов и автомобилей. Основные сборочные единицы и маркировка насосов, распределителей и гидроцилиндров.
46. Устройство и работа масляных насосов, распределителей и гидроцилиндров.
47. Навесная система тракторов. Отличие двухточечной навески от трехточечной.
48. Способы регулировки догрузки ведущих колес тракторов и глубины обработки почвы.
49. Рабочие оборудование автомобилей.
50. Классификация и работа валов отбора мощности (ВОМ).
51. Источники электрического тока тракторов и автомобилей. Способы соединения потребителей и источников электрического тока. Регулирование напряжения сети.
52. Работа стартеров тракторов и автомобилей. Их блокировка.
53. Регулирование двигателей. Необходимость установки на двигатель автоматического регулятора. Качественное и количественное регулирование. Классификация регуляторов скорости.
54. Классификация систем зажигания. Устройство и работа катушки зажигания, распределителя, магнето и свечей зажигания.

55. Работа контрольно-измерительных приборов.
56. Работа элементов системы освещения и сигнализации тракторов и автомобилей.
57. Вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.
58. Определение координат центра тяжести. Анализ устойчивости и управляемости трактора.
59. Действительные циклы в двигателях внутреннего сгорания (ДВС). Отличие действительных циклов от термодинамических.
60. Параметры характеризующие процесс впуска: давление и температура окружающей среды, подогрев заряда, сопротивление впускного тракта.
61. Процесс сжатия. Степень сжатия, её выбор. Теплообмен при сжатии. Показатель политропы сжатия.
62. Процесс сгорания в карбюраторных ДВС. Влияние на процесс сгорания состава рабочей смеси, камеры сгорания, степени сжатия, угла опережения и частоты вращения. Нарушение в процессе сгорания карбюраторных ДВС.
63. Процесс сгорания в дизелях. Фазы процесса сгорания. Влияние на процесс сгорания свойства топлива, формы камеры сгорания, избытка воздуха, угла опережения подачи топлива.
64. Процесс выпуска. Объем, давление и температура газов в конце выпуска. Состав отработанных газов и методы снижения их токсичности.
65. Расчетная индикаторная диаграмма. Среднее индикаторное давление. Индикаторная мощность. Индикаторный КПД и удельный расход топлива.
66. Эффективный показатель двигателя. Влияние на эффективные показатели механических потерь, скоростного режима, состава смеси, условий окружающей среды.
67. Определение основных размеров двигателя.
68. Классификация и содержание испытаний двигателей. Тормозные стенды.
69. Регулировочная характеристика по топливу дизеля. Оптимальная регулировка.
70. Характеристика по углу опережения зажигания и подачи топлива.
71. Регулировочная характеристика по составу смеси карбюраторного двигателя.
72. Скоростная характеристика карбюраторного двигателя. Коэффициент приспособляемости.
73. Регулировочная характеристика дизеля. Коэффициент запаса крутящего момента. Степень неравномерности регулятора.

74. Определение механического КПД методом отключения цилиндров.
75. Кинематика кривошипно-шатунного механизма. Перемещение, скорость, ускорение поршня.
76. Суммарные силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме. Силы действующие на шатунную шейку.
77. Условия полной уравновешенности двигателя. Уравновешенности двигателя. Уравновешивание центробежных сил инерции.
78. Конструктивные схемы механизмов газораспределения, фазы газораспределения. Понятие «время-сечение».
79. Процесс карбюрации. Требования, предъявляемые к карбюраторам. Дроссельная характеристика одножиклёрного (простейшего) карбюратора. Желаемая характеристика карбюратора. Расчет жиклёров карбюраторов.
80. Смесеобразование в дизелях. Требования, предъявляемые к дизельной топливной аппаратуре. Расчет параметров форсунок.
81. Скоростная характеристика топливного насоса. Корректировка скоростной характеристики.
82. Типы систем охлаждения, их сравнительная оценка. Расчет системы охлаждения.
83. Классификация смазочных систем двигателей, их сравнительный анализ. Расчет системы смазки (радиатора и насоса).
84. Перспектива развития автотракторных двигателей.
85. Физико-механические свойства почвы. Коэффициент сцепления и давление на почву, сцепление и сдвиг почвы, буксование. Физико-механические свойства шин.
86. Работа ведомого и ведущего колеса. Буксование ведущих колес.
87. Тяговый баланс и уравнение движения машин.
88. Мощностной баланс трактора.
89. Тяговый расчет трактора. Теоретическая тяговая характеристика трактора.
90. Тяговая динамика и топливная экономичность автомобиля.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания по дисциплине  
«Основы профессиональной деятельности»**

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>Зачтено</i>
<b>ОПК-4</b>	<i>способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена</i>	<i>способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена не сформированы</i>	<i>Частично владеет способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена</i>	<i>Владеет способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена</i>	<i>Свободно владеет способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена</i>
	<b>Знать:</b> - назначение и конструкцию основных механизмов, систем и машины в целом, основные технологические регулировки и их назначение; основные понятия, связанные с эксплуатационными, тяговыми и динамическими свойствами машин и определяющие их характеристики; приемы поддержания машин и их систем в технически исправном состоянии	Не осознает назначение и конструкцию основных механизмов, систем и машины в целом, основные технологические регулировки и их назначение; основные понятия, связанные с эксплуатационными, тяговыми и динамическими свойствами машин и определяющие их характеристики; приемы поддержания машин и их систем в технически исправном состоянии	Частично осознает назначение и конструкцию основных механизмов, систем и машины в целом, основные технологические регулировки и их назначение; основные понятия, связанные с эксплуатационными, тяговыми и динамическими свойствами машин и определяющие их характеристики; приемы поддержания машин и их систем в технически исправном состоянии	Осознает назначение и конструкцию основных механизмов, систем и машины в целом, основные технологические регулировки и их назначение; основные понятия, связанные с эксплуатационными, тяговыми и динамическими свойствами машин и определяющие их характеристики; приемы поддержания машин и их систем в технически исправном состоянии	В полном объеме осознает назначение и конструкцию основных механизмов, систем и машины в целом, основные технологические регулировки и их назначение; основные понятия, связанные с эксплуатационными, тяговыми и динамическими свойствами машин и определяющие их характеристики; приемы поддержания машин и их систем в технически исправном состоянии.

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>Зачтено</i>
ОПК-4	<b>Уметь:</b> - выполнять регулирование механизмов и систем тракторов и автомобилей для обеспечения работы с наилучшей производительностью и экономичностью и требованиями экологии и безопасной эксплуатации; выполнять расчеты для оценки качества работы машин и их агрегатов, в том числе с использованием ЭВМ, анализировать работу отдельных механизмов и систем тракторов и автомобилей, находить оптимальные условия их работы.	Не умеет выполнять регулирование механизмов и систем тракторов и автомобилей для обеспечения работы с наилучшей производительностью и экономичностью и требованиями экологии и безопасной эксплуатации; выполнять расчеты для оценки качества работы машин и их агрегатов, в том числе с использованием ЭВМ, анализировать работу отдельных механизмов и систем тракторов и автомобилей, находить оптимальные условия их работы.	Частично выполнять регулирование механизмов и систем тракторов и автомобилей для обеспечения работы с наилучшей производительностью и экономичностью и требованиями экологии и безопасной эксплуатации; выполнять расчеты для оценки качества работы машин и их агрегатов, в том числе с использованием ЭВМ, анализировать работу отдельных механизмов и систем тракторов и автомобилей, находить оптимальные условия их работы.	Умеет выполнять регулирование механизмов и систем тракторов и автомобилей для обеспечения работы с наилучшей производительностью и экономичностью и требованиями экологии и безопасной эксплуатации; выполнять расчеты для оценки качества работы машин и их агрегатов, в том числе с использованием ЭВМ, анализировать работу отдельных механизмов и систем тракторов и автомобилей, находить оптимальные условия их работы.	Способен самостоятельно выполнять регулирование механизмов и систем тракторов и автомобилей для обеспечения работы с наилучшей производительностью и экономичностью и требованиями экологии и безопасной эксплуатации; выполнять расчеты для оценки качества работы машин и их агрегатов, в том числе с использованием ЭВМ, анализировать работу отдельных механизмов и систем тракторов и автомобилей, находить оптимальные условия их работы.
	<b>Владеть:</b> - терминологией; способами безопасной эксплуатации машин.	Не владеет терминологией; способами безопасной эксплуатации машин.	Частично владеет терминологией; способами безопасной эксплуатации машин.	Владеет терминологией; способами безопасной эксплуатации машин.	Свободно владеет терминологией; способами безопасной эксплуатации машин.

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>Зачтено</i>
ОК-8	<i>готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок</i>	<i>готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок не сформирована</i>	<i>готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок не сформирована</i>	<i>Владеет готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок</i>	<i>Свободно готов к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок</i>
	<b>Знать:</b> - основы теории двигателя, автомобиля и трактора требования к эксплуатационным свойствам тракторов и автомобилей; методику и оборудование для испытаний тракторов, автомобилей, двигателей и их систем.	Не знает основы теории двигателя, автомобиля и трактора требования к эксплуатационным свойствам тракторов и автомобилей; методику и оборудование для испытаний тракторов, автомобилей, двигателей и их систем	Может изложить основы теории двигателя, автомобиля и трактора требования к эксплуатационным свойствам тракторов и автомобилей; методику и оборудование для испытаний тракторов, автомобилей, двигателей и их систем	Знает основы теории двигателя, автомобиля и трактора требования к эксплуатационным свойствам тракторов и автомобилей; методику и оборудование для испытаний тракторов, автомобилей, двигателей и их систем	Аргументированно обосновывает основы теории двигателя, автомобиля и трактора требования к эксплуатационным свойствам тракторов и автомобилей; методику и оборудование для испытаний тракторов, автомобилей, двигателей и их систем
	<b>Уметь:</b> - использовать автомобили и тракторы с высокими показателями эффективности в условиях сельскохозяйственного производства; применять полученные знания для самостоятельного освоения новых кон-	Не умеет использовать автомобили и тракторы с высокими показателями эффективности в условиях сельскохозяйственного производства; применять полученные знания для самостоятельного освоения новых конструкций тракторов и автомобилей;	Частично умеет использовать автомобили и тракторы с высокими показателями эффективности в условиях сельскохозяйственного производства; применять полученные знания для самостоятельного освоения новых конструкций тракторов	Способен использовать автомобили и тракторы с высокими показателями эффективности в условиях сельскохозяйственного производства; применять полученные знания для самостоятельного освоения новых конструкций тракторов и	Способен самостоятельно использовать автомобили и тракторы с высокими показателями эффективности в условиях сельскохозяйственного производства; применять полученные знания для самостоятельного освоения новых кон-

	струкций тракторов и автомобилей;		и автомобилей;	автомобилей;	струкций тракторов и автомобилей;
--	-----------------------------------	--	----------------	--------------	-----------------------------------



Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>Зачтено</i>
<b>ОК-8</b>	<b>Владеть:</b> - приёмами управления мобильными машинами; методами выполнения технологических регулировок машин и их агрегатов.	Не владеет приёмами управления мобильными машинами; методами выполнения технологических регулировок машин и их агрегатов.	Частично владеет приёмами управления мобильными машинами; методами выполнения технологических регулировок машин и их агрегатов.	Владеет приёмами управления мобильными машинами; методами выполнения технологических регулировок машин и их агрегатов.	Свободно владеет приёмами управления мобильными машинами; методами выполнения технологических регулировок машин и их агрегатов.