

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.07.2024 10:37:11

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108071237e81add207cbac4149f3098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

**факультет высшего образования**

**ОПОП по направлению 35.03.06 Агроинженерия**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**по освоению учебной дисциплины**

**Б1.В.ДВ.03.01 Теория и расчет тракторов**

**Направленность (профиль) «Технический сервис в АПК»**

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	7
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к экзамену	8
4. Лекционные занятия	9
5. Лабораторные занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	10
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	11
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	13
8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	17
9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу	19
10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине	21

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

### **Уважаемые обучающиеся!**

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

## 1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

**Цель дисциплины** – овладение знаниями по конструкции, основам теории, расчета и испытанию тракторов, автомобилей и их двигателей для эффективного использования их в условиях эксплуатации. Развить у обучающихся навыки лабораторного эксперимента и обработки результатов.

### **В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:**

- иметь целостное представление о проектировании агрегатов и механизмов тракторов;
- владеть методами проведения проекторочных расчетов агрегатов и механизмов тракторов;
- знать: физическую сущность проекторочных расчетов при проектировании агрегатов и механизмов тракторов;
- уметь: применить на практике знания по проектированию агрегатов и механизмов тракторов.

### 1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых за-действована дисциплина		Код и наименова-ние индикатора достижений ком-петенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (дейст-вовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПК-7	Способен организо-вать работу по повы-шению эффективно-сти сельскохозяйст-венной техники и обо-рудования	ПК-7.1 Организует работу по повы-шению эффектив-ности сельскохо-зяйственной тех-ники и оборудова-ния	Знать основные этапы проектиров-ки техники и тех-нологии для по-вышения их эф-фективности	Уметь производить основные этапы про-ектировки техники и технологии позво-ляющие повысить их эффективность	Владеть навыками про-ведения основных эта-пов проектировки техни-ки и технологии позволяющие повысить их эффективность
		ПК-7.2 Организует технический ос-мотр и текущий ремонт техники, приемку и освое-ние вводимого технологического оборудования, составляет заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	Знать периодич-ность и допуски на периодичность проведения работ по ТО с.-х. техники	Уметь организовы-вать звенья по про-ведению ТО с.-х. техники в установ-ленные сроки	Владеть навыками про-ведения профилактиче-ского ремонта с.-х. техни-ки
		ПК-7.3 Осущест-вляет внедрение современных циф-ровых технологий в производство	Знать основы построения со-временных ин-формационных и цифровых техно-логий применяе-мых при решении задач профес-сиональной дея-тельности	Уметь разбираться в новых информаци-онных средах	Владеть навыками ра-боты в различных элек-тронных информаци-онных системах в профес-сиональной деятельно-сти

**1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины**

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
<b>Критерии оценивания</b>								
ПК-7 Способен организовать работу по повышению эффективности	ПК-7.1	Полнота знаний	Знать основные этапы проектировки техники и технологии для повышения их эффективности	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Теоретические вопросы Тестирование; РГР		
		Наличие умений	Уметь производить основные этапы проектировки техники и технологии позволяющие повысить их эффективность	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками проведения основных этапов проектировки техники и технологии позволяющие повысить их эффективность	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной			

					мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
ПК-7.2	Полнота знаний	Знать периодичность и допуски на периодичность проведения работ по ТО с.-х. техники	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	
	Наличие умений	Уметь организовывать звенья по проведению ТО с.-х. техники в установленные сроки	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	
	Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками проведения профилактического ремонта с.-х. техники	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	
ПК-7.3	Полнота знаний	Знать основы построения современных информационных и цифровых технологий применяемых при решении задач профессиональной деятельности	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	
	Наличие умений	Уметь разбираться в новых информационных средах	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений недостаточно для решения практических	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных)	

				(профессиональных) задач	задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками работы в различных электронных информационных системах в профессиональной деятельности	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	

## 2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

### 2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, 108час			
	семестр, курс*			
	очная форма	заочная форма		
		4 курс		
	5 сем.	7 сем.	8 сем.	
<b>1. Аудиторные занятия, всего</b>	56	2	8	
- лекции	20	2	2	
- практические занятия (включая семинары)	-	-	-	
- лабораторные работы	36	-	6	
<b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>	52	34	60	
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>	10	-	20	
Выполнение и защита индивидуального задания в виде РГР	10	-		
Выполнение и сдача индивидуального задания в виде контрольной работы (для заочной формы обучения)	-	-	20	
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	18	18	18	
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	20	14	12	
<b>2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):</b>	4	2	6	
<b>3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины</b>	+	-	4	
<b>4. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины</b>	-	-	-	
<b>ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	108	36	72
	<b>Зачётные единицы</b>	3	1	2

### 2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупнённые темы раздела	Трудоёмкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
	Общая	Аудиторная работа				ВАРС				
		всего	лекции	практические (всех форм)	лабораторные	всего	Фиксированные виды			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Очная форма обучения</b>										
1	<b>Определение показателей динамичности и режимов движения колесной машины</b>	10	2	2	-	-	8	2	тестирование,	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
	1.1 Основы теории трактора									
	1.1.1 Силы действующие на трактор									
	1.2 Общая динамика гусеничных тракторов									
	1.3 Тяговая динамика и топливная экономичность трактора.									
1.3.1 Баланс мощности трактора двигателя внутреннего сгорания										
1.4 Тормозная динамика трактора	10	2	2	-	-	8	2			
1.4.1 Физико-механические свойства почвы и пневматической шины										
2	<b>Движение трактора</b>	6	2	2	-	-	4	-		
	2.1 Проходимость тракторов									
	2.2 Управляемость колесных тракторов									
8	2	2	-	-	6	-				

	<b>2.3 Поворот гусеничных тракторов</b>	8	2	2	-	-	6	-			
	2.3.1 Кинематические схемы механизмов поворота и их анализ..										
	<b>2.4 Устойчивость трактора</b>	8	2	2	-	-	6	-			
	2.4.1 Поперечная устойчивость трактора										
	<b>2.5 Плавность хода</b>	8	2	2	-	-	6	-			
	<b>Итого по учебной дисциплине</b>	108	56	20	-	36	52	10			
	Доля лекций в аудиторных занятиях, %									36	
<b>Заочная форма обучения</b>											
1	<b>Определение показателей динамичности и режимов движения колесной машины</b>	10,5	0,5	0,5	-	-	10	4	Тестирование,	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	
	1.1 Основы теории трактора										
	1.1.1 Силы действующие на трактор										
	1.2 Общая динамика гусеничных тракторов	13	1	1	-	-	12	6			
	1.3 Тяговая динамика и топливная экономичность трактора.	18,5	6,5	0,5	-	6	12	6			
	1.3.1 Баланс мощности трактора двигателя внутреннего сгорания										
	1.4 Тормозная динамика трактора	6,5	0,5	0,5	-	-	6	4			
1.4.1 Физико-механические свойства почвы и пневматической шины											
2	<b>Движение трактора</b>	16,5	0,5	0,5	-	-	16	-	Тестирование,	-	
	2.1 Проходимость тракторов										
	2.2 Управляемость колесных тракторов	12,5	0,5	0,5	-	-	12	-			
	2.3 Поворот гусеничных тракторов	8	-	-	-	-	8	-			
	2.3.1 Кинематические схемы механизмов поворота и их анализ..										
	2.4 Устойчивость трактора	10	-	-	-	-	10	-			
	2.4.1 Поперечная устойчивость трактора										
2.5 Плавность хода	8,5	0,5	0,5	-	-	8	-				
	<b>Получение зачёта по итогам освоения курса</b>	4	-	-	-	-	-	-		-	
	<b>Итого по учебной дисциплине</b>	108	10	4	-	6	94	20	-	-	
	Доля лекций в аудиторных занятиях, %									40	

### 3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

#### 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:;

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося
- своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятиям, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

#### 4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

раздела	№ лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения	
			Очная форма 6 сем.	Заочная форма		
1	1	<b>Определение показателей динамичности и режимов движения колесной машины</b>	2	0,5 7 сем.	-	
		<i>Основы теории трактора</i>				
		<b>Тема:</b> Силы действующие на трактор и автомобиль				
		1) Уравнение тягового баланса и его составляющие				
			2) Анализ внешней регуляторной характеристики дизеля на внешней скоростной характеристике карбюраторного двигателя внутреннего сгорания.			
	2	<i>Общая динамика гусеничных тракторов</i>	2	0,5 7 сем.	-	
		<b>Тема:</b> Общая динамика гусеничных тракторов				
		1) Работа гусеничного движителя				
		2) Определение положения центра давления гусеничного трактора				
			3) Распределение нормальных реакций почвы по длине опорной поверхности гусениц			
	3, 4	<i>Тяговая динамика и топливная экономичность трактора.</i>	4	1 7 сем.	-	
		<b>Тема:</b> Баланс мощности трактора двигателя внутреннего сгорания				
1) Тяговый КПД трактора и его составляющие						
		2) Тяговая характеристика трактора со ступенчатой механической трансмиссией				
5	<i>Тормозная динамика трактора</i>	2	0,5 8 сем.	-		
	<b>Тема:</b> Тормозная динамика трактора					
	1) Замедление, время и путь торможения.					
		2) Топливная экономичность.				
2	6	<b>Движение трактора</b>	2	0,5 8 сем.	-	
		<i>Проходимость тракторов</i>				
		<b>Тема:</b> Проходимость тракторов				
		1) Параметры проходимости.				
		2) Влияние дифференциала на проходимость.				
			3) Геометрические параметры проходимости.			
			4) Проходимость трактора по междурядьям пропашных культур			
	7	<i>Управляемость колесных тракторов</i>	2	0,5 8 сем.	-	
		<b>Тема:</b> Управляемость колесных тракторов				
		1) Кинематика поворота. Стабилизация управляемых колес.				
2) Поворачивающая сила, условие сохранения управляемости.						
3) Влияние боковой упругости шин на управляемость машины.						
		4) Понятие об угловых колебаниях управляемых колес.				
8	<i>Поворот гусеничных тракторов</i>	2	-	-		
	<b>Тема:</b> Кинематические схемы механизмов					

		поворота и их анализ			
		1) Поворачивающий момент без торможения и с торможением отстающей гусеницы			
		2) Характеристика поворота гусеничных тракторов			
	9	<i>Устойчивость трактора</i>	2	-	Проблемная лекция
		<b>Тема:</b> Устойчивость трактора и автомобиля			
		1) Критерии и измерители устойчивости.			
		2) Продольная устойчивость			
		<b>Тема:</b> Поперечная устойчивость трактора, автомобиля			
		1) Устойчивость на повороте			
		2) Устойчивость против заноса			
	10	<i>Плавность хода</i>	2	0,5 8 сем.	-
		<b>Тема:</b> Плавность хода			
		1) Подвески и их характеристики			
		2) Измерители плавности хода			
		3) Уравнения свободных колебаний остова машины в вертикальной плоскости			
		4) Гашение колебаний			
		5) Способы повышения плавности хода тракторов и автомобилей			
Общая трудоемкость лекционного курса			20	4	х
Всего лекций по дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения		20	- очная форма обучения		4
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения		-
<i>Примечания:</i>					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

### 5. Лабораторные занятия по дисциплине и подготовка к ним

Лабораторные занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины

раздела	№		Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	Предусмотрена са-модготовка к занятию +/-	Защита отчёта по ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5 семестр								
1	1, 2	1	Определение исходных данных для тягового расчета трактора с бесступенчатой трансмиссией	4	1 8 сем.	+	-	-
	3, 4	2	Определение исходных данных для тягового расчета автомобиля	4	0,5 8 сем.	+	-	-
	5, 6	3	Тяговый расчет трактора и автомобиля на ЭВМ	4	0,5 8 сем.	-	+	-
	7, 8	4	Расчет трактора с потенциальной тяговой характеристикой	4	0,5 8 сем.	-	-	-
	9, 10	5	Индикаторная диаграмма. Скоростная и регуляторная характеристики дизеля.	4	0,5 8 сем.	+	-	-

		Построение индикаторных и скоростных характеристик. Решение задач.					
11-13	6	Нагрузочная и скоростная характеристики дизеля. Решение задач	6	1 8 сем.	-	-	-
14, 15	7	Мощностной баланс трактора. Решение задач.	4	1 8 сем.	+	+	Командная работа
16-18	8	Расчет и построение динамической характеристики и графика ускорений. Решение практических задач	6	1 8 сем.	-	-	Проблемное обучение
Итого ЛР		Общая трудоёмкость ЛР	36	6	х		
* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (МООК) по подмодели 3 «МООК как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)							
<i>Примечания:</i> - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6; - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.							

Подготовка обучающихся к лабораторным занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На лабораторных занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям темы занятия.

Подготовка к занятиям подразумевает выполнение домашнего задания, выдаваемого в конце предыдущего занятия. Может быть предусмотрена самоподготовка с использованием массовых открытых онлайн-курсов.

При подготовке к занятиям необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

## **6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины**

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и лабораторные занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться.

## **Раздел 1. Определение показателей динамичности и режимов движения колесной машины**

### **Краткое содержание**

Основы теории трактора, силы действующие на трактор, общая динамика гусеничных тракторов, тяговая динамика и топливная экономичность трактора, баланс мощности трактора двигателя внутреннего сгорания, тормозная динамика трактора, физико-механические свойства почвы и пневматической шины.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Назовите все силы и моменты, действующие на трактор в общем случае движения, а также укажите, где они приложены.
2. Напишите уравнение тягового баланса трактора.
3. От чего зависят и на какие показатели работы трактора влияют нормальные реакции почвы на колеса?
4. Как влияет навесное орудие на тягово-сцепные свойства трактора?
5. Что такое центр давления гусеничного трактора? От чего он зависит и на какие показатели работы влияет?
6. Что такое коэффициент использования веса трактора?
7. Напишите полное уравнение энергетического баланса трактора и поясните, какая составляющая что выражает.
8. Изобразите график энергетического баланса трактора.
9. Что такое потенциальная тяговая характеристика трактора? Почему ее так называют?
10. Что такое общий тяговый КПД?
11. Что такое условный тяговый КПД трактора?
12. Что такое номинальное тяговое усилие трактора? Как его определить по тяговой характеристике?
13. Изобразите графики тяговой мощности на тяговой характеристике трактора со ступенчатой трансмиссией. Как можно приблизить эту характеристику к потенциальной тяговой характеристике трактора?
14. Что такое эталонная энергонасыщенность трактора?
15. Что такое трактор тягово-энергетической концепции?
16. В чем отличие трактора тяговой концепции от трактора тягово-энергетической концепции?
17. Какими показателями оценивают топливную экономичность трактора?
18. Как используют частичные скоростные режимы работы двигателя с целью снижения расхода топлива?
19. Как влияет трансмиссия на топливную экономичность трактора?
20. Перечислите эксплуатационные факторы повышения топливной экономичности трактора.
21. В какой связи находятся регуляторная характеристика двигателя и тяговая характеристика трактора?
22. По какому принципу осуществляют разбивку передаточных чисел коробки передач?
23. По какому критерию согласовывают характеристику двигателя с характеристикой трансмиссии?
24. Как обосновывают плотность скоростного ряда трансмиссии?

## **Раздел 2 Движение трактора**

Проходимость тракторов, управляемость колесных тракторов, поворот гусеничных тракторов, кинематические схемы механизмов поворота и их анализ, устойчивость трактора, поперечная устойчивость трактора, плавность хода.

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Что такое приемистость транспортного средства?
2. Что такое динамическое преодоление дорожных сопротивлений?
3. Как влияет естественное буксование колес трактора на основные показатели динамичности?
4. Какие способы поворота колесных машин бывают?
5. Что такое динамическая стабилизация передних управляемых колес?
6. Что такое поворачиваемость колесной машины?
7. Почему возникает потеря управляемости при прямолинейном движении колесной машины?
8. Какие силы и моменты создают сопротивление повороту колесной машины?

9. В чем достоинства и недостатки машин с задними управляемыми колесами?
10. Что понимается под плавностью хода машины?
11. Что такое передаточная функция случайного процесса и частотная характеристика колебательной системы?
12. Что называется проходимостью автомобиля и трактора?
13. Что называется профильной проходимостью? Назовите показатели профильной проходимости автомобиля, колесного и гусеничного тракторов.
14. Назовите показатели опорно-сцепной проходимости. Какая связь между опорной проходимостью и показателями динамичности автомобиля?
15. Какие конструктивные факторы влияют на проходимость? Объясните физический смысл и причины их влияния. Объясните влияние межколесного и межосевого дифференциалов колесных машин на их проходимость.
16. Что такое агротехническая проходимость?
17. От чего зависит проходимость гусеничного трактора?

## 7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

### 7.1. Рекомендации по выполнению РГР

Выполнение расчетно-графической работы посвящены тепловому и динамическому расчету двигателя применяемых в тракторах и сельскохозяйственных машинах.

Темы РГР посвящены тяговому расчету тракторов применяемых в сельском хозяйстве:

- ДТ-75М;
- МТХ-80;
- К-701;
- Т-150К;
- Енисей 1200.

Обучающийся работает над РГР самостоятельно. До выполнения РГР ему выдается задание. После этого он приступает к поиску литературы, опубликованной по данной тематике. Правильный, корректный подбор литературы по необходимой тематике – это первый и важнейший этап выполнения РГР. В случае неправильного подбора литературы у обучающегося может сложиться неверное мнение о состоянии рассматриваемого вопроса. Подобранный литература изучается в следующем порядке:

- знакомство с литературой, просмотр и выборочное чтение с целью получения общего представления о проблеме и структуре будущей работе;
- исследование необходимых источников, сплошное чтение отдельных работ, их изучение, конспектирование необходимого материала (при конспектировании в обязательном порядке указывается автор, название работы, место издания, издательство, год издания, страницы, последние изменения (если нормативный документ).

Использованная литература может быть различного характера: нормативно-правовые документы, монографии, учебники, диссертации, авторефераты, статьи из журналов, газет, ресурсы сети Интернет и др.

При аттестации обучающегося по итогам его работы над РГР руководителем используются критерии оценки качества процесса выполнения РГР, критерии оценки содержания пояснительной записки, критерии оценки оформления РГР, критерии оценки участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии. Оценка по РГР расписывается преподавателем на обороте титульного листа.

1. Критерии оценки содержания:
  - степень раскрытия темы;
  - самостоятельность и качество анализа теоретических положений;
  - глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования;
  - качество анализа объекта и предмета исследования;
  - проработка литературы.
- 2 Критерии оценки оформления РГР:
  - логика и стиль изложения;
  - объем и качество выполнения иллюстративного материала;
  - общий уровень грамотности изложения.
3. Критерии оценки качества подготовки РГР:
  - способность работать самостоятельно;
  - способность творчески и инициативно решать задачи;
  - способность рационально планировать этапы и время выполнения РГР, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении РГР, находить оптимальные способы их решения;

### 7.1.1 шкала и критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся изучил все предложенные вопросы, оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание вопросов, сдал работу на кафедру в установленные сроки.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся изучил только часть из предложенных вопросов, неаккуратно оформил конспект на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не сдал работу на кафедру в установленные сроки.

### 7.2. Рекомендации по выполнению контрольной работы (заочная форма обучения)

Контрольная работа у обучающихся заочной формы обучения предусматривает составления альбома условных знаков. Задание выдается на установочной лекции. Контрольную работу перед сдачей преподавателю необходимо зарегистрировать на кафедре.

Контрольная работа является самой распространенной формой самостоятельной научной работы обучающихся.

Контрольная работа – это письменная работа, выполняемая обучающимся в течение длительного срока (от одной недели до месяца), носящая преимущественно реферативный характер.

Контрольная работа предполагает развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание первичных документов излагается объективно. Если в первоисточниках главная мысль сформулирована недостаточно четко, в контрольной работе она должна быть конкретизирована и выделена. В контрольной работе помимо реферирования прочитанной литературы, от обучающегося требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу.

Цели контрольной работы:

1. Расширение и закрепление теоретических и практических знаний обучающегося по данной дисциплине.

2. Приобретение обучающимся навыков самостоятельной исследовательской работы: сбора, обобщения, логического изложения материала, его анализа, а также умения делать обоснованные, научно корректные выводы.

3. Диагностика уровня знаний обучающегося по изучаемой дисциплине.

Этапы работы над контрольной работой:

1. Подготовительный этап, который предполагает:

- Выбор темы работы, включающий определение предмета исследования.

- Изучение литературы по теме: сбор материала, его изучение, анализ, сравнение и обобщение.

- Планирование контрольной работы.

2. Изложение результатов исследования в виде связного текста.

3. Оформление контрольной работы.

#### 7.2.1 шкала и критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся изучил все предложенные вопросы, оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание вопросов, сдал работу на кафедру в установленные сроки.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся изучил только часть из предложенных вопросов, неаккуратно оформил конспект на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не сдал работу на кафедру в установленные сроки.

### 7.3. Рекомендации по составлению конспектов

Приступая к выполнению контрольных заданий, следует проработать теоретический материал. Для улучшения его усвоения необходимо вести конспектирование и после изучения темы ответить на вопросы самоконтроля.

Конспект - это такое изложение констатирующих положений текста, которому присущи краткость, связность и последовательность.

Составление конспектов предусмотрено у заочной формы обучения в разделе самостоятельного изучения тем.

При составлении конспектов необходимо воспользоваться следующими правилами конспектирования:

1. Запишите название текста или его части. Отметьте выходные данные (место и год выпуска издания, имя издателя). Осмыслите содержание текста. Составьте план, который станет основой конспекта.

2. В процессе конспектирования оставьте место (широкие поля) для заметок, дополнений, записи имен и незнакомых терминов. Вами должно быть отмечено то, что требует разъяснений. Запись ведите своими словами, что поможет лучшему осмыслению текста.

3. Соблюдайте правила цитирования: цитата должна быть заключена в кавычки, дайте ссылку на ее источник, указав страницу. Классифицируйте знания, т.е. распределяйте их по группам, главам и т.д. Вы можете пользоваться буквенными обозначениями русского или латинского языков, а также цифрами. Диаграммы, схемы и таблицы придают конспекту наглядность. Следовательно, изучаемый материал легче усваивается.

4. Конспект может быть записан в тетради или на отдельных листках.

Таким образом, конспектирование помогает пониманию и усвоению нового материала; способствует выработке умений и навыков грамотного изложения теории и практических вопросов в письменной форме; формирует умение излагать своими словами мысли других людей.

#### **7.4. Самоподготовка к практическим и лабораторным занятиям**

Лабораторные занятия имеют большое значение в учебном процессе. На этих занятиях обучающиеся учатся самостоятельно решать практические задачи, развивают навыки работы с нормативными материалами, углубляют свои теоретические знания.

Лабораторное занятие проводится по специальному плану-заданию, которое содержится в учебных книгах, учебно-методических материалах. Лабораторные занятия проводятся по темам РП.

Рекомендуется составить план подготовки к занятию. Это не значит, что нужно обязательно составлять письменный документ. Достаточно, чтобы этот план, как говорится, «твердо сидел в голове». Иными словами, необходимо хорошо знать теорию вопроса, который является предметом рассмотрения на практическом занятии. Подготовка к практическому занятию должна найти отражение в записях, желательно в той же тетради, посвященной данному предмету.

На занятии преподаватель может дать новые дополнительные задания, которые нужно решить здесь же и тем самым проверить, насколько глубоко освоены теоретические вопросы по теме и нормативный материал.

В случае пропуска лабораторного занятия обучающийся обязан выполнить план-задание и отчитаться перед руководителем занятия в согласованное с ним время.

#### **ВОПРОСЫ**

##### **для самоподготовки по темам лабораторных занятий**

#### **Лабораторная работа 1**

**Тема:** Освоение методики расчета регуляторной характеристики трактора

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. В каких случаях необходим переход на пониженные скоростные режимы двигателя?
2. Где на графике скоростной характеристики изображены регуляторная и корректорные ветви?
3. Каковы предельные значения коэффициентов загрузки двигателя по моменту и по мощности?
4. Чем объясняется увеличение  $M_e$  при снижении  $n$  от  $n_p$  до  $n_n$  до  $n_{пр}$ ?

#### **Лабораторная работа 2**

**Тема:** Расчет параметров теоретической тяговой характеристики трактора

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. В каких случаях в расчётах принимаются значения  $F_c$  и  $F_{дв}$  ?
2. Какие мероприятия позволяют повысить значения  $F_c$ ?
3. Что необходимо сделать, чтобы обеспечить нормальную работоспособность трактора в зоне недостаточного сцепления?
4. Как повысить величину тягового усилия без изменения мощности двигателя?

#### **Лабораторная работа 3**

**Тема:** Построение и анализ экспериментальной тяговой характеристики трактора

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Что такое тяговая характеристика трактора?
2. По каким параметрам определяются оптимальные значения тягового усилия трактора?
3. Какие факторы влияют на сопротивление агрегата?
4. Как определить интервал рациональных по загрузке рабочих скоростей?

#### Лабораторная работа 4

**Тема:** Расчет передаточных отношений и скоростей трактора.

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Определение тягового диапазона трактора определяется по формуле?
2. Определение номинальной силы тяги трактора.
3. Определение минимальной силы тяги.

#### Лабораторная работа 4

**Тема:** Изучение конструкции приборов и оборудования для испытания

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Виды измерительных приборов?
2. Классификация датчиков.
3. Непосредственные прямые измерения.

#### Лабораторная работа 5

**Тема:** Снятие экспериментальной тяговой характеристики

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. В каких условиях проводятся испытания;
2. Каким образом определяются параметры для построения тяговой характеристики;
3. Какие приборы и на каких агрегатах необходимо установить для записи параметров испытаний.

#### Лабораторная работа 7

**Тема:** Определение параметров, определяющих плавность хода трактора.

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. В чём проявляется недостаточная плавность хода трактора и автомобиля?
2. Что называют коэффициентом подрессоренных масс?
3. Напишите дифференциальное уравнение свободных вертикальных колебаний центра упругости подрессоренных масс автомобиля.

#### Лабораторная работа 8

**Тема:** Расчет и построение кривой буксования.

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Определение тяговой мощности трактора?
2. Понятие «коэффициентом запаса тягового усилия» трактора.

##### 7.4.1 Шкала и критерии оценивания

##### **самоподготовки по темам практических и лабораторных занятий**

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный и смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал и не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

##### **7.5. Рекомендации по организации самостоятельного изучения тем**

В соответствии с рабочей программой, на самостоятельное изучение выносятся темы, по результатам изучения которых, предлагается ответить на вопросы для самоконтроля, подготовиться к аудиторному и внеаудиторному контролю знаний. На основании изученного материала, необходимо подготовиться и пройти текущую и рубежную проверку знаний, согласно графику учебного процесса, а также оформить отчет в виде презентации/ конспекта/эссе/доклада.

##### **7.5.1 ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы**

##### **ВОПРОСЫ**

**для самостоятельного изучения темы**

**«Силы действующие на трактор. Тяговый баланс трактора»**

1. Уравнения тягового баланса автомобиля и трактора для общего случая движения.
2. Внешние силы, действующие на трактор

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
**«Проходимость трактора и автомобиля. Измерители проходимости и их анализ»**

1. Факторы влияющие на проходимость и от чего зависят.
2. Тягово-сцепные свойства колес.
3. Дорожный просвет.
3. Агротехнический просвет.

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
**«Устойчивость трактора»**

1. Способы повышения продольной и поперечной устойчивости.
2. Продольная устойчивость.
3. Поперечная устойчивость
4. Способы повышения устойчивости

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
**«Определение коэффициента сопротивления качения колес»**

1. Влияние различных факторов на коэффициент сопротивления качению.
2. Момент, передаваемый через колесо.

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
**«Методика экспериментального снятия тяговой характеристики трактора в поле»**

1. Общие сведения о тяговой характеристике трактора.
2. Экспериментальная тяговая характеристика трактора.
3. Организация испытаний.
4. Требования техники безопасности.

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
**«Методика расчета тяговой характеристики автомобиля»**

1. Построение внешней скоростной характеристики автомобильного двигателя.
2. Тяговый баланс автомобиля
3. Динамический фактор автомобиля

**Общий алгоритм самостоятельного изучения темы**

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

#### 7.5.4 Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся очной формы оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельно изученного материала и при устном собеседовании смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы; обучающийся заочной формы в ходе соответствующего контрольно-оценочного мероприятия смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся очной формы не оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельно изученного материала или при устном собеседовании не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы; обучающийся заочной формы в ходе соответствующего контрольно-оценочного мероприятия не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

### 8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

#### 8.1 Вопросы для входного контроля

Входной контроль проводится в рамках первого лекционного занятия с целью выявления реальной готовности к освоению данной дисциплины за счёт знаний и умений, сформированных в старших классах средней школы на уроках биологии. Входной контроль разрабатывается при подготовке рабочей программы учебной дисциплины. Входной контроль проводится в форме опроса.

##### 8.1.1 Вопросы для входного контроля

1. Определение ведущего момента на колесе трактора при установившемся движении.
2. Определение ведущего момента на колесе трактора при неустановившемся движении.
3. Касательная сила тяги на колесе. Природа ее возникновения. Сила тяги по двигателю и по сцеплению трактора с почвой.
4. Толкающая реакция почвы. Природа ее возникновения.
5. Что называется коэффициентом сцепления движителя с почвой. Экспериментальное его определение. От каких факторов он зависит? Примеры численных значений коэффициента.
6. Что называется предельной силой тяги на крюке  $R_{кр. макс.}$ ? Как она определяется расчётно и экспериментально?
7. Сила сопротивления движению машины.
8. Тяговый баланс машины.
9. Что такое коэффициент учета вращающихся масс? Как он определяется и что он учитывает?
10. Что называется силой сопротивления качению? Как она определяется расчётно и экспериментально? От чего она зависит?
11. Что называется коэффициентом сопротивления качению? Как он определяется экспериментально? От чего зависит? Примеры численных значений коэффициента.
12. Работа ведомого колеса недеформируемого по деформируемой дороге. Природа возникновения момента и силы сопротивления качению. От чего зависит величина момента и силы сопротивления качению?
13. Работа ведомого колеса деформированного по недеформируемой дороге. Природа возникновения момента и силы сопротивления качению колеса.
14. Как снизить момент и силу сопротивления качению колеса при различных случаях качения?
15. Работа ведущего колеса. Уравнение мощностного баланса ведущего колеса. КПД ведущего колеса.
16. Физический смысл процесса буксования движителя. Измеритель процесса буксования.
17. Что называется коэффициентом буксования движителя? Его физический смысл. От чего зависит величина коэффициента буксования?
18. Как экспериментально определить коэффициент буксования? Вывод формулы, пригодной для экспериментального определения коэффициента буксования.
19. Что называется кривой буксования? Привести примеры различных кривых буксования для различных почвенных фонов и схем движителей. Методический подход к назначению величины при определении номинального тягового усилия
20. Что называется номинальным тяговым усилием трактора? Его определение.
21. Физический смысл процесса сцепления движителя с почвой. От каких факторов зависит сцепление движителя с почвой?
22. Экспериментальное определение сцепного веса трактора. Что называется сцепным весом трактора?
23. Экспериментальное определение удельного давления колеса на почву. Влияние удельного давления колеса на сцепные качества машины, ее проходимость урожайность культур. Способы снижения удельного давления на почву.
24. Устройство и работа счетчика и датчика оборотов ведущего колеса.

25. Определение нормальных реакций почвы на колеса.
26. Механический способ догрузки ведущих колес.
27. Гидравлический способ догрузки ведущих колес.
28. Кинематика гусеничного движителя.
29. Динамика гусеничного движителя.
30. Определение координаты давления гусеничного трактора. Влияние положения центра давления на проходимость.
31. Определение нормальных реакций почвы на гусеницу.
32. Эпюры распределения удельного давления на почву. Их влияние на проходимость гусеничного трактора.
33. Экспериментальное определение коэффициента сопротивления качению гусеничного трактора. Сравнение гусеничного и колесного движителей с точки зрения силы и коэффициента сопротивления качению.

### 8.1.2 Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал и смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание вопроса.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не раскрыл вопрос.

### 8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

Текущий контроль осуществляется на лабораторных занятиях и направлен на выявление знаний и уровня сформированности элементов компетенций по конкретной теме. Результаты текущего контроля позволяют скорректировать дальнейшую работу, обратиться к слабо усвоенным вопросам, обратить внимание на пробелы в знаниях обучающихся.

Текущий контроль проводится также и в форме тестирования рубежного.

#### 8.2.1 Образец вопроса для рубежного контроля

1. В теоретическом цикле ...
  - + 1) учитывается изменение теплоёмкости рабочего тела;
  - 2) учитывается изменение массы рабочего тела;
  - 3) учитывается изменение физического состояния рабочего тела.
2. В процессе свободного впуска заряда и впуска с наддувом ...
  - 1) давление свободного впуска выше давления впуска с наддувом;
  - + 2) давление свободного впуска ниже давления впуска с наддувом;
  - 3) давление свободного впуска равно давлению впуска с наддувом.
3. Индикаторная мощность двигателя это ...
  - 1) работа совершаемая поршнем в единицу времени;
  - 2) мощность учитывающая механические потери;
  - + 3) работа совершаемая газами в единицу времени.
4. Регулировочная характеристика бензинового двигателя по составу смеси ...
  - + 1) это зависимость эффективной мощности  $N_e$  и удельного расхода топлива  $g_e$  от коэффициента избытка воздуха  $\alpha$ ;
  - 2) это зависимость мощности  $N_e$  от коэффициента наполнения  $\eta_v$ ;
  - 3) это зависимость мощности  $N_e$  от частоты вращения коленчатого вала  $n$ ;
5. Характерные переходные процессы работы двигателя это ...
  - 1) постоянная нагрузка на двигатель, постоянный момент сопротивления;
  - + 2) разгон двигателя, изменение момента сопротивления  $M_c$ ;
  - 3) работа двигателя на холостом ходу, момент сопротивления отсутствует.

### 8.2.2 Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы рубежного контроля

- «зачтено», если тестирование сдано на 60 % и более.
- «не зачтено» - менее 60 %.

## 9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

<b>9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования - бакалавриат, специалитет, магистратура и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	Зачёт в 5 семестре
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование.
<b>Процедура получения зачёта -</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	

### 9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Зачет выставляется обучающемуся по факту выполнения графика учебных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Основные условия получения обучающимся зачета

- 100% посещение лекций, практических и лабораторных занятий.
- Положительные ответы при текущем опросе.
- Подготовленность по темам, вынесенным на самостоятельное изучение.
- Выполнение РГР.

Плановая процедура получения зачёта:

- 1) Обучающийся предъявляет преподавателю систематизированную совокупность выполненных в течение периода обучения письменных работ и электронных материалов.
- 2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости.
- 3) Преподаватель выставляет «зачтено» в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку обучающегося.

#### 9.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение. Тест состоит из 10 вопросов.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

*Обучающемуся рекомендуется:*

1. при неуверенности в ответе на конкретное тестовое задание пропустить его и переходить к следующему, не затрачивая много времени на обдумывание тестовых заданий при первом проходе по списку теста;
2. при распределении общего времени тестирования учитывать (в случае компьютерного тестирования), что в автоматизированной системе могут возникать небольшие задержки при переключении тестовых заданий.

*Необходимо помнить, что:*

1. тест является индивидуальным. Общее время тестирования и количество тестовых заданий ограничены и определяются преподавателем в начале тестирования;
2. по истечении времени, отведённого на прохождение теста, сеанс тестирования завершается;
3. допускается во время тестирования только однократное тестирование;
4. вопросы обучающихся к преподавателю по содержанию тестовых заданий и не относящиеся к процедуре тестирования не допускаются;

*Тестируемому во время тестирования запрещается:*

1. нарушать дисциплину;
2. пользоваться учебно-методической и другой вспомогательной литературой, электронными средствами (мобильными телефонами, электронными записными книжками и пр.);
3. использование вспомогательных средств и средств связи на тестировании допускается при разрешении преподавателя-предметника.
4. копировать тестовые задания на съёмный носитель информации или передавать их по электронной почте;
5. фотографировать задания с экрана с помощью цифровой фотокамеры;
6. выносить из класса записи, сделанные во время тестирования.

На рабочее место тестируемому разрешается взять ручку, черновик, калькулятор.

За несоблюдение вышеперечисленных требований преподаватель имеет право удалить тестируемого, при этом результат тестирования удаленного лица аннулируется.

*Тестируемый имеет право:*

Вносить замечания о процедуре проведения тестирования и качестве тестовых заданий.

Перенести сроки тестирования (по уважительной причине) по согласованию с преподавателем.

#### **Примерный тест для самоконтроля знаний по дисциплине**

1. В действительном рабочем цикле двигателя учитывается ...
  - 1) теплоотдача через стенки цилиндра;
  - + 2) утечка заряда;
  - 3) смесь свежего заряда с отработавшими газами.
  
2. Укажите номер ответа, в котором значения коэффициента наполнения характерны для автотракторных двигателей
  - 1) 0,58-0,63;
  - 2) 0,70-0,75;
  - + 3) 0,75-0,95.
  
3. Факторами влияющими на индикаторный коэффициент полезного действия являются ...
  - + 1) степень сжатия, угол опережения зажигания (впрыска), состав смеси, частота вращения, нагрузка на двигатель;
  - 2) механические потери;
  - 3) мощность и размеры двигателя.
  
4. Нагрузочная характеристика двигателя ...
  - 1) оценивает топливную экономичность при переменной частоте вращения коленчатого вала;
  - + 2) оценивает топливную экономичность, износостойкость и токсичность при разной степени загрузки и постоянной частоте вращения коленчатого вала;
  - 3) оценивает топливную экономичность при постоянной загрузке двигателя.
  
5. Неустановившийся режим ...
  - 1) повышает мощность и экономичность двигателя;
  - 2) увеличивает износостойкость двигателя;
  - + 3) снижает мощность и экономичность двигателя.

### 9.3.2 Шкала и критерии оценивания

Критерии оценки тестирования:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 60%.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

### 10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины</b>	
<b>Автор, наименование, выходные данные</b>	<b>Доступ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Основная литература:</b>	
Кутьков Г. М. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства: учебник / Г.М. Кутьков - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 506с. - ISBN 978-5-16-006053-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/359187">https://znanium.com/catalog/product/359187</a> – Режим доступа: для авториз.	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Поливаев, О. И. Теория трактора и автомобиля : учебник / О. И. Поливаев, В. П. Гребнев, А. В. Ворохобин. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-2033-9. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/72994">https://e.lanbook.com/book/72994</a> – Режим доступа: для авториз.	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Гребнев В.П. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства: учебное пособие / В. П. Гребнев, О. И. Поливаев, А. В. Ворохобин; под общ.ред. О. И. Поливаева. - 2-е изд. - Москва: КНОРУС, 2013. - 264 с.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Тракторы и сельскохозяйственные машины: теоретический и научно-практический журнал.- Москва, 2001 -	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ