

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Комарова Светлана Юриевна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 03.07.2024 13:38:31  
Уникальный программный ключ:  
170b62a2aaba69ca249560a5d2dfa2e1cb0409df5bae5e14ca4231841c8e833

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

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

Тарский филиал

Факультет высшего образования

ОПОП по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

  
В.С. Коваль  
«24» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

  
А.Н. Яцунов  
«24» июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
**Б1.В.ДВ.03.02 Теория и расчет двигателя**

Профиль «Технический сервис в АПК»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	агрономии и агроинженерии	
Разработчик(и) РП:		
канд. техн. наук, доцент		А.В. Черняков
Внутренние эксперты:		
Председатель методического совета филиала, канд. экон. наук, доцент		Е.В. Юдина
Начальник отдела ООиНД		И.А. Титова
Заведующая библиотекой		С.В. Малашина
Инженер-программист		А.В. Муравьев

Тара 2021

## 1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

### 1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденный приказом Минобрнауки России от 23 августа 2017 г. № 813;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в АПК».

### 1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения<sup>1</sup>.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

## 2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологическому, организационно-управленческому, проектному; к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

**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.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1	2	3	4	5	
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПК-7	Способен организовать работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	ПК-7.1 Организует работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования.	Устройство и работу дизельного и бензинового двигателя внутреннего сгорания	Определять технические характеристики двигателя и оперировать ими	Повышения эффективности и экономичности двигателей внутреннего сгорания
		ПК-7.2 Организует технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического	Регламент технического осмотра двигателя внутреннего сгорания	Проводить ТО и технические осмотры двигателей внутреннего сгорания	Организации технического осмотра и ТО за двигателями внутреннего сгорания

<sup>1</sup> В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;  
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

		оборудования, составляет заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин			
		ПК-7.3 Осуществляет внедрение современных цифровых технологий в производство	Современные цифровые технологии в агроинженерии	Проводить расчёты основных параметров двигателя внутреннего сгорания с помощью ПК	Применения современных цифровых технологий при расчётах параметров двигателей внутреннего сгорания

### 2.3 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.				
Критерии оценивания								
ПК-7 Способен организовать работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	ПК-7.1 Организует работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования.	Полнота знаний	Знает устройство и работу дизельного и бензинового двигателя внутреннего сгорания	Не знает устройство и работу дизельного и бензинового двигателя внутреннего сгорания	Знает устройство и работу дизельного и бензинового двигателя внутреннего сгорания		Теоретические вопросы Тестирование; Реферат	
		Наличие умений	Умеет определять технические характеристики двигателя и оперировать ими	Не умеет определять технические характеристики двигателя и оперировать ими	Умеет определять технические характеристики двигателя и оперировать ими			
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет методиками повышения эффективности и экономичности двигателей внутреннего сгорания	Не владеет методиками повышения эффективности и экономичности двигателей внутреннего сгорания	Владеет методиками повышения эффективности и экономичности двигателей внутреннего сгорания			
	ПК-7.2 Организует технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического	Полнота знаний	Знает регламент технического осмотра двигателя внутреннего сгорания	Не знает регламент технического осмотра двигателя внутреннего сгорания	Знает регламент технического осмотра двигателя внутреннего сгорания			
		Наличие умений	Умеет проводить ТО и технические осмотры двигателей внутреннего	Не умеет проводить ТО и технические осмотры двигателей внутреннего сгорания	Умеет проводить ТО и технические осмотры двигателей внутреннего сгорания			

	оборудования, составляет заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	Наличие навыков (владение опытом)	Владеет методиками организации технического осмотра и ТО за двигателями внутреннего сгорания	Не владеет методиками организации технического осмотра и ТО за двигателями внутреннего сгорания	Владеет методиками организации технического осмотра и ТО за двигателями внутреннего сгорания
	ПК-7.3 Осуществляет внедрение современных цифровых технологий в производство	Полнота знаний	Знает современные цифровые технологии в агроинженерии	Не знает современные цифровые технологии в агроинженерии	Знает современные цифровые технологии в агроинженерии
		Наличие умений	Умеет проводить расчёты основных параметров двигателя внутреннего сгорания с помощью ПК	Не умеет проводить расчёты основных параметров двигателя внутреннего сгорания с помощью ПК	Умеет проводить расчёты основных параметров двигателя внутреннего сгорания с помощью ПК
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет методиками применения современных цифровых технологий при расчётах параметров двигателей внутреннего сгорания	Не владеет методиками применения современных цифровых технологий при расчётах параметров двигателей внутреннего сгорания	Владеет методиками применения современных цифровых технологий при расчётах параметров двигателей внутреннего сгорания

## 2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б2.О.01.02(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика (заводская)	Знать конструкции, тракторов, автомобилей и их двигателей для эффективного использования их в условиях эксплуатации.	Б1.В.01 Автоматика	Б1.В.05.03 Машины и оборудование в животноводстве
Б1.В.05.01 Тракторы и автомобили Б1.В.05.02 Машины и оборудование в растениеводстве		Б1.О.33 Экономика и организация производства на предприятии АПК	
		Б1.В.04 Организация технологических процессов сельскохозяйственного	
		Б2.В.02.02 (Пд) Преддипломная практика	
		Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

\* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе

## 2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета/экзамена по предыдущей.

## 2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРО, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального

взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

### 3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 6 семестре (-ах) 3 курса очной формы обучения.  
Продолжительность семестра (-ов) 14 1/6, недель очной формы обучения.

Вид учебной работы	Трудоемкость, 108час			
	семестр, курс*			
	очная форма	заочная форма		
4 курс				
	6 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 трудоемкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	108	36	72
	<b>Зачетные единицы</b>	3	1	2

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупнённые темы раздела	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							контроль/ формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
	Общая	Аудиторная работа				ВАРС				
		всего	лекции	занятия		всего	фиксированные виды			
				практические (всех форм)	лабораторные					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Очная форма обучения</b>										
1	<b>Рабочие циклы двигателей внутреннего сгорания</b>	14	6	2	-	4	8	2	тестирование,	ПК-7
	1.1 Рабочий цикл двигателя внутреннего сгорания (основные понятия) индикаторные показатели.									
	1.1.1 Испытание и характеристики двигателей.									
	1.1.2 Баланс мощности трактора двигателя внутреннего сгорания.									
	1.2 Процесс впуска и выпуска									
	1.2.1 Теоретические и действительные циклы двигателей внутреннего сгорания.									
	1.2.2 Процесс впуска и выпуска действительных циклов двигателей.									
	1.2.3 Процесс сжатия действительных циклов двигателей.									
	1.4 Химические реакции и продукты сгорания.									
	1.4.1 Процессы сгорания в двигателях с принудительным зажиганием и в дизелях.									
	1.5 Сгорание в ДВС с внешним смесеобразованием и в двигателях с впрыскиванием лёгкого топлива (принудительно е воспламенение горючей смеси).									
	1.5.1 Индикаторные показатели рабочего цикла двигателя									
	1.6 Смесеобразование и сгорание в дизелях.									
1.6.1 Эффективные показатели рабочего цикла двигателя										
1.6.2 Испытание и характеристики двигателей										
2	<b>Кинематика и динамика и уравнивание КШМ</b>	16	12	6	-	6	4	-	тестирование,	ПК-7
	2.1 Кинематика КШМ двигателей внутреннего сгорания.									
	2.2 Динамика КШМ автотракторных двигателей									
	2.3 Уравнивание ДВС.									



<b>Итого по учебной дисциплине</b>		108	56	20	-	36	52	10		
Доля лекций в аудиторных занятиях, %		36								
<b>Заочная форма обучения</b>										
1	<i>Рабочий цикл двигателей внутреннего сгорания (основные понятия) индикаторные показатели.</i>	17,5	1,5	0,5	-	1	16	2	тестирование,	ПК-7
	1.1.1 Испытание и характеристики двигателей.									
	1.1.2 Баланс мощности трактора двигателя внутреннего сгорания.									
	<i>Процесс впуска.</i>	15,5	1,5	0,5	-	1	14	2		
	2.1 Теоретические и действительные циклы двигателей внутреннего сгорания.									
	2.2 Процесс впуска действительных циклов двигателей.									
	<i>Процесс сжатия.</i>	13	1	0,5	-	0,5	12	2		
	3.1 Процесс сжатия действительных циклов двигателей.									
	<i>Химические реакции и продукты сгорания.</i>	15	1	0,5	-	0,5	14	2		
	4.1 Процессы сгорания в двигателях с принудительным зажиганием и в дизелях.									
	<i>Сгорание в ДВС с внешним смесеобразованием и в двигателях с впрыскиванием лёгкого топлива (принудительно е воспламенение горючей смеси).</i>									
	5.1 Индикаторные показатели рабочего цикла двигателя									
	<i>Смесеобразование и сгорание в дизелях.</i>	16,5	2,5	0,5	-	2	14	-		
	6.1 Эффективные показатели рабочего цикла двигателя									
6.2 Испытание и характеристики двигателей										
2	<b>Кинематика и динамика и уравнивание КШМ</b>	12	2	1	-	1	10	-		
	2.1 Кинематика КШМ двигателей внутреннего сгорания.									
	2.2 Динамика КШМ автотракторных двигателей									
	2.3 Уравнивание ДВС.									
<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								

#### 4.2 Лекционный курс.

##### Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

раздела	№ лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
			Очная форма 6 сем.	Заочная форма	

1	1	<p><i>Рабочий цикл двигателей внутреннего сгорания (основные понятия) индикаторные показатели.</i></p> <p><b>Тема:</b> Испытание и характеристики двигателей.</p> <p>1) Виды характеристик.</p> <p>2) Методика снятия характеристик.</p> <p><b>Тема:</b> Баланс мощности трактора двигателя внутреннего сгорания</p> <p>1) Тяговый КПД трактора и его составляющие</p> <p>2) Тяговая характеристика трактора со ступенчатой механической трансмиссией</p>	2	0,5 7 сем.	-
	2	<p><i>Процесс впуска.</i></p> <p><b>Тема:</b> Теоретические и действительные циклы двигателей внутреннего сгорания</p> <p>1) Введение</p> <p>2) Общие положения</p> <p>3) Формирование действительного цикла</p> <p>4) Действительные рабочие циклы двигателей</p> <p><b>Тема:</b> Процесс впуска действительных циклов двигателей</p> <p>1) Общие положения</p> <p>2) Давление и температура в конце впуска</p> <p>3) Коэффициент наполнения</p> <p>4) Процесс впуска</p>	2	0,5 7 сем.	Лекция дискуссия
	3	<p><i>Процесс сжатия.</i></p> <p><b>Тема:</b> Процесс сжатия действительных циклов двигателей.</p> <p>1) Процесс сжатия</p>	2	0,5 7 сем.	-
	4	<p><i>Химические реакции и продукты сгорания.</i></p> <p><b>Тема:</b> Процессы сгорания в двигателях с принудительным зажиганием и в дизелях</p> <p>1) Термохимические соотношения и определение параметров цикла в конце сгорания</p> <p>2) Процесс сгорания</p> <p>3) Процесс расширения и выпуска</p> <p>4) Состав отработавших газов</p>	2	0,5 8 сем.	-
	5	<p><i>Сгорание в ДВС с внешним смесеобразованием и в двигателях с впрыскиванием лёгкого топлива (принудительно е воспламенение горючей смеси).</i></p> <p><b>Тема:</b> Индикаторные показатели рабочего цикла двигателя</p> <p>1) Определение индикаторных показателей на основе расчетного цикла</p> <p>2) Индикаторный КПД</p> <p>3) Связь между основными параметрами цикла</p>	2	0,5 8 сем.	-
	6, 7	<p><i>Смесеобразование и сгорание в дизелях.</i></p> <p><b>Тема:</b> Эффективные показатели рабочего</p>	4	0,5 8 сем.	Проблемная лекция

		цикла двигателя			
		1) Влияние различных факторов на индикаторные и эффективные показатели работы двигателей			
		2) Построение индикаторной диаграммы и определение по ней среднего индикаторного давления			
		3) Тепловой баланс и теплонапряженность деталей двигателя			
		<b>Тема:</b> Испытание и характеристики двигателей			
		1) Определение и классификация характеристик Регулировочные характеристики			
		2) Нагрузочные и скоростные характеристики			
		3) Особенности работы двигателей сельскохозяйственных тракторов			
2	8	<i>Кинематика КШМ двигателей внутреннего сгорания.</i>			
		<b>Тема:</b> Кинематика КШМ двигателей внутреннего сгорания.	2	0,5 8 сем.	
		1) Перемещение поршня			
		2) Скорость поршня.			
		3) Ускорение поршня.			
	9	<b>Тема:</b> Динамика КШМ автотракторных двигателей	2	0,5 8 сем.	
		1) Силы давления газов на поршень.			
		2) Силы инерции.			
		3) Суммарные силы, действующие в КШМ.			
	10	<b>Тема:</b> Уравновешивание ДВС.	2	-	
		1) Общие принципы уравновешивания.			
		2) Уравновешивание одноцилиндрового двигателя.			
		3) Уравновешивание многоцилиндровых рядных двигателей.			
		4) Уравновешивание V – образных двигателей.			
Общая трудоемкость лекционного курса			20	4	x
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		-
<b>Примечания:</b>					
- 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.					

#### 4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

Проведение практических занятий на предусмотрено учебным планом

№	Тема занятия/	Трудоёмкость по	Используемые	Связь
---	---------------	-----------------	--------------	-------

раздела (модуля)	занятия	Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	разделу, час.		интерактивные формы	занятия с ВАРС*
			очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
-	-	-	-	-	-	ОСП
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения			-	- очная форма обучения		-
- заочная форма обучения			-	- заочная форма обучения		-
В том числе в формате семинарских занятий:			-	-		-
- очная форма обучения			-	-		-
- заочная форма обучения			-	-		-
* Условные обозначения: ОСП - предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС - на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; ПР СРС - занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимися конкретной ВАРС; ...						
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)						
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6 - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2						

#### 4.4 Лабораторный практикум.

##### Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

раздела	№		Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта по ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5 семестр								
1	1, 2	1	Тема: Анализ скоростной характеристики двигателя	4	1 8 сем.	+	-	
	3, 4	2	Определение номинальной мощности и топливной экономичности.	4	0,5 8 сем.	+	-	
	5, 6	3	Тема: Изучение конструкции приборов и оборудования для испытания	4	0,5 8 сем.	-	+	
	7, 8	4	Тема: Снятие характеристики механических и насосных потерь	4	0,5 8 сем.	-	-	
	9, 10	5	Тема: Снятие скоростных характеристик А-41.	4	0,5 8 сем.	+	-	
	11-13	6	Тема: Проверка работы и регулировка форсунок	4	1 8 сем.	-	-	
	14, 15	7	Тема: Проверка гидравлической плотности плунжерных пар и	6	1 8 сем.	+	+	Командная работа

			герметичности нагнетательных клапанов					
2	16-18	8	Тема: Испытание топливного насоса: снятие характеристик по подаче топлива	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.								

## 5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине Не предусмотрено учебным планом

### 5.2. Выполнение и защита (сдача) расчетно–графической работы по учебному курсу

#### 5.2.1. Место РГР в структуре учебного курса

1) Разделы учебного курса, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением РГР		2) Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения и защиты (сдачи) РГР:
№	Наименование	
1	Тепловой и динамический расчет двигателя	ПК-7 Способен организовать работу по повышению эффективности

#### 5.2.2. Перечень примерных тем расчетно-графических работ

Темы РГР посвящены тяговому расчету тракторов применяемых в сельском хозяйстве:

- ДТ-75М;
- МТХ-80;
- К-701;
- Т-150К;

#### ЗАДАНИЕ

НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ  
ПО КУРСУ **Теория и расчет двигателя**  
Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Фамилия, Имя, Отчество \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

#### ТЕПЛОВОЙ И ДИНАМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ДВИГАТЕЛЯ

Класс тяги \_\_\_\_\_ кН,  
Частота вращения \_\_\_\_\_ мин<sup>-1</sup>,  
Скорость на первой передаче \_\_\_\_\_ км/ч,  
Число передач \_\_\_\_\_,  
Прототип трансмиссии \_\_\_\_\_,  
Тип движителя \_\_\_\_\_,  
Двигатель \_\_\_\_\_, Число цилиндров \_\_\_\_\_,  
Способ смесеобразования \_\_\_\_\_

Вариант	1	2	3	4	5	6
Показатели						
Трактор	МТЗ-82	К-701	Т-150	Т-150К	ДТ-75	Т-40
Класс тяги кН	14	50	30	40	30	9
Частота вращения мин <sup>-1</sup>	2200	1900	2000	2150	1890	1730
Скорость на первой передаче км/ч,	5	4	5	6	3	4
Число передач	9	16	10	7	7	6
Тип двигателя	Колесный 4x4	Колесный 4x4	гусеничный	Колесный 4x4	гусеничный	Колесный 4x2
Двигатель	Дизельный без наддува	Дизельный без наддува	Дизельный без наддува	Дизельный с наддувом	Дизельный без наддува	Дизельный без наддува
Число цилиндров	4	12	6	4	4	4
Способ смесеобразования	Пленочное	Вихрекамерное	Пленочное	Пленочное	Вихрекамерное	Пленочное
Вариант	7	8	9	10	11	12
Показатели						
Трактор	МТЗ-80	К-701	Т-150	Т-150К	ДТ-175	Т-40
Класс тяги кН	14	50	30	40	30	9
Частота вращения мин <sup>-1</sup>	2100	1930	1950	1950	1930	1650
Скорость на первой передаче км/ч,	4	7	6	5	4	5
Число передач	7	12	8	8	7	6
Тип двигателя	Колесный 4x4	Колесный 4x4	гусеничный	Колесный 4x4	гусеничный	Колесный 4x4
Двигатель	Дизельный с наддувом	Дизельный с наддувом	Дизельный с наддувом	Дизельный с наддувом	Дизельный с наддувом	Дизельный без наддува
Число цилиндров	4	8	6	6	4	4
Способ смесеобразования	Пленочное	Вихрекамерное	Пленочное	Пленочное	Вихрекамерное	Пленочное
Вариант	13	14	15	16	17	18
Показатели						
Трактор	МТЗ-1221	К-700А	МТЗ-3022	Т-150К	ДТ-75	Т-25
Класс тяги кН	20	50	50	40	30	9
Частота вращения мин <sup>-1</sup>	2200	1900	2150	1750	1890	1730
Скорость на первой передаче км/ч,	5	4	3	5	3	4
Число передач	12	16	12	10	9	6
Тип двигателя	Колесный 4x4	Колесный 4x4	Колесный 4x4	Колесный 4x4	гусеничный	Колесный 4x2
Двигатель	Дизельный с наддувом	Дизельный без наддува	Дизельный с наддувом	Дизельный с наддувом	Дизельный без наддува	Дизельный без наддува
Число цилиндров	6	12	6	6	6	2
Способ смесеобразования	Вихрекамерное	Вихрекамерное	Пленочное	Пленочное	Вихрекамерное	Пленочное

### 5.2.3. Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения расчетно-графической работы

1) Материально-техническое обеспечение процесса выполнения расчетно-графической работы – см. Приложение 6.

2) Обеспечение процесса выполнения расчетно-графической работы учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

3) Методические указания по выполнению РГР представлены в Приложении 4.

### 5.2.4 Примерный обобщенный план-график выполнения расчетно-графической работы по учебному курсу

Наименование этапа выполнения проекта (работы). Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час.	Расчетные сроки выполнения (номера недель в рабочем семестре)	Примечание/ Форма отчётности
1	2	3	4
<b>1. Подготовительный этап</b>	-	-	-
1.1 Изучение задания. Планирование работы по выполнению РГР	2		
1.2 Изучение учебной, учебно-методической литературы по выполнению РГР			
<b>2. Разработка РГР (основной этап)</b>			
2.1 Синтез планетарного редуктора: - Определение номинальной эксплуатационной массы трактора. Определение мощности двигателя.	6	2-14	Графическая часть «Тепловой и динамический расчет двигателя». Пояснительная записка
- Тепловой расчет двигателя и определение его основных параметров. Определение индикаторных и эффективных показателей двигателя.			
- Построение индикаторной диаграммы;			
- Динамический расчет двигателя - Расчет маховика			
<b>3. Заключительный этап</b>	-		-
3.1. Оформление отчета (пояснительной записки, чертежа формата А2)	1		ПЗ, чертеж
3.2. Подготовка к сдаче			-
3.3. Сдача	1	14	-
Итого на выполнение РГР	10	-	-

### 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.

### 5.3 Выполнение и сдача рефератов (эссе/электронной презентации/ доклада)

(Не предусмотрен)

### 5.3.1 Место реферата в структуре учебной дисциплины

Разделы учебной дисциплины, усвоение которых обучающимися сопровождается или завершается подготовкой реферата:

№	Наименование раздела
1	-
2	-

### 5.3.2 Перечень примерных тем рефератов (эссе/электронной презентации/ доклада)

-

### 5.3.3 Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата (эссе/электронной презентации/ доклада)

1) Материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата (эссе/электронной презентации/ доклада) – см. Приложение 6.

2) Обеспечение процесса выполнения реферата (эссе/электронной презентации/ доклада) учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

### 5.3.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

### 5.4 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	<b>Тема:</b> Основные параметры, характеризующие работу дизеля.	2	Опрос при защите лабораторн. раб
1	<b>Тема:</b> Особенности расчетных параметров газовых процессов	2	Опрос при защите лабораторн. раб
1	<b>Тема:</b> Расчет рабочего цикла газового двигателя	2	Контрольное тестирование
1	<b>Тема:</b> Основные параметры, характеризующие работу газового двигателя.	2	Опрос при защите лабораторн. раб
1	<b>Тема:</b> Построение развернутой диаграммы газовых сил.	4	Контрольное тестирование
2	<b>Тема:</b> Определение масс и сил инерции поступательно движущихся частей кривошипно-шатунного механизма	2	Контрольное тестирование
2	<b>Тема:</b> Определение тангенциальной силы и крутящего момента.	2	Контрольное тестирование
2	<b>Тема:</b> Определение суммарного крутящего момента..	2	Контрольное тестирование
Заочная форма обучения			



1	<b>Тема:</b> Основные параметры, характеризующие работу дизеля.	4	Контрольное тестирование
1	<b>Тема:</b> Особенности расчетных параметров газовых процессов	4	Контрольное тестирование
1	<b>Тема:</b> Расчет рабочего цикла газового двигателя	6	Контрольное тестирование
1	<b>Тема:</b> Основные параметры, характеризующие работу газового двигателя.	4	Контрольное тестирование
1	<b>Тема:</b> Построение развернутой диаграммы газовых сил.	4	Контрольное тестирование
2	<b>Тема:</b> Определение масс и сил инерции поступательно движущихся частей кривошипно-шатунного механизма	4	Контрольное тестирование
2	<b>Тема:</b> Определение тангенциальной силы и крутящего момента.	4	
2	<b>Тема:</b> Определение суммарного крутящего момента..	6	
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4.			

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы**

- 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.

#### **5.5 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения**

Задания для контрольных работ посвящены:

- 1) Расчет двигателя со ступенчатой трансмиссией
- 2) Расчет двигателя с бесступенчатой трансмиссией

- двигатель А-41;
- двигатель Д-240;
- двигатель СМД-62;
- двигатель Д-37;
- двигатель ЯМЗ-238;
- двигатель ЯМЗ-240

Контрольная работа выполняется в виде расчетно-графической работы, которая должна содержать:

1. Тепловой и динамический расчет двигателя:

- определение номинальной эксплуатационной массы трактора или массы автомобилей,
- определение мощности двигателя,
- тепловой расчет двигателя и определение его основных параметров,
- определение индикаторных и эффективных показателей двигателя,
- динамический расчет двигателя.

Работа оформляется в виде пояснительной записки и чертежа формата А3. Защита подготовленной работы является одним из индивидуальных аттестационных испытаний в рамках контроля качества освоения им программы учебной дисциплины.

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

### контрольной работы

- 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.

### 5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
<b>Очная форма обучения</b>				
Лекционные занятия	Повторение ранее изученного материала	-	1. Повторение материала изученного на предыдущих лекциях.	8
Лабораторные занятия	Повторение ранее изученного материала	План лабораторного занятия	1. Изучение лекционного материала по теме лабораторного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия 3. Анализ и обобщение изученного материала.	12
<b>Заочная форма обучения</b>				
Лекционные занятия	Повторение ранее изученного материала	-	1. Повторение материала изученного на предыдущих лекциях.	10
Лабораторные занятия	Повторение ранее изученного материала	План лабораторного занятия	1. Изучение лекционного материала по теме лабораторного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия 3. Анализ и обобщение изученного материала.	16

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся в конце лабораторного или практического занятия ответил на вопросы и смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся в конце лабораторного или практического занятия не ответил на вопросы и не смог раскрыть теоретическое содержание темы.

### 5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
<b>Очная форма обучения</b>			
Собеседование	100 %	беседа преподавателя с обучающимся по изученной теме в конце лабораторного занятия	1
Тест	100 %	по результатам изучения раздела № 1-6	2

Расчётно-графическая работа	100 %	по разделам дисциплины № 1-6	1
<b>Заочная форма обучения</b>			
Собеседование	100 %	беседа преподавателя с обучающимся по изученной теме в конце лабораторного занятия	6
Тест	100 %	по результатам изучения раздела № 1-6	4
Контрольная работа	100 %	по разделам дисциплины № 1-6	6

## 6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>6.1 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>6.2. 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 (трудоемкости), 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>	

## **7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **7.1 Библиотечное, 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 (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версия рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

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

### **7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база**

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента (Google диск и т.д.);
- использование офисных приложений Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point и др.) и Open Office;
- подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций (MS Word, MS PowerPoint);
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

### **7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

### **7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине**

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

### **7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

### **7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в

заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.





Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

#### **7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

**8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ  
рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 Теория и расчёт двигателя  
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия**

<b>1. Рассмотрена и одобрена:</b>
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры агрономии и агроинженерии; протокол № 10 от 07.06.2021. Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент <u></u> Т.М. Веремей
б) На заседании методического совета Тарского филиала; протокол № 10 от 08.06.2021. Председатель методического совета, канд. экон. наук, доцент. <u></u> Е.В.Юдина
<b>2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:</b>
Директор ООО «ОПХ им. Фрунзе» Тарского района Омской области <u></u> В.А. Гекман 
<b>3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:</b>

## **9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**

**к рабочей программе дисциплины  
представлены в приложении 10.**



<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
<b>Основная литература:</b>	
Суркин В. И. Основы теории и расчёта автотракторных двигателей : учебное пособие / В. И. Суркин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-1486-4. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168548">https://e.lanbook.com/book/168548</a> — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/12943">https://e.lanbook.com/book/12943</a> – Режим доступа: для авториз.	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Баширов Р. М. Автотракторные двигатели: конструкция, основы теории и расчета : учебник для вузов / Р. М. Баширов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-9222-0. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/189307">https://e.lanbook.com/book/189307</a> – Режим доступа: для авториз.	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Быченин А. П. Теория и расчет автотракторных двигателей : учебное пособие / А. П. Быченин, О. С. Володько, О. Н. Черников. — Самара, 2020. — 181 с. — ISBN 978-5-88575-612-9. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/158647">https://e.lanbook.com/book/158647</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
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 – 506 с. - ISBN 978-5-16-006053-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/939541">https://znanium.com/catalog/product/939541</a> – Режим доступа: для авториз.	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.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. ISBN 978-5-406-02653-3. - Текст : непосредственный.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Тракторы и сельхозмашины: научно-практический журнал. – Москва. - ISSN 0321-4443. - Текст : непосредственный.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ  
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»  
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,  
необходимых для освоения дисциплины**

<b>1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС)</b>		
Наименование		Доступ
ЭБС «Лань»		<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
ЭБС «Консультант студента»		<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
ЭБС «Znanium.com»		<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
<b>2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):</b>		
Профессиональные базы данных		<a href="https://do.omgau.ru/">https://do.omgau.ru/</a>
<b>3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:</b>		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
-	-	-

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине**

<b>1. Учебно-методическая литература</b>			
Автор, наименование, выходные данные			Доступ
-			-
<b>2. Учебно-методические разработки на правах рукописи</b>			
Автор(ы)		Наименование	
-		-	
<b>3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)</b>			
Наименование МООК	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на МООК, дата последнего обращения)
-	-	-	-

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по освоению дисциплины  
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,  
используемые при осуществлении образовательного процесса  
по дисциплине**

<b>1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины</b>		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point и др.) и Open Office	Лекции, лабораторные и практические занятия	
<b>2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса</b>		
Наименование справочной системы	Доступ	
Использование информационно – справочных систем не предусмотрено		
<b>3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса</b>		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Компьютерные классы с свободным выходом в сеть Интернет	Компьютеры в комплекте, комплект мультимедийного оборудования	Аудиторные занятия, Электронное заключительное тестирование
<b>4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)</b>		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ЭИОС ФГБОУ ВО Омский ГАУ (ОмГАУ_Moodle)	<a href="http://do.omgau.ru">http:// do.omgau.ru</a>	Самостоятельная работа обучающихся, электронное заключительное тестирование

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Учебная аудитория №105, Аудитория тракторов, автомобилей и организации процессов в АПК кафедры агрономии и агроинженерии. Лаборатория тракторов, автомобилей и организации процессов в АПК,	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Учебная мебель, наглядные пособия, стенды, макеты узлов и агрегатов. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (компьютер DEPO RACE x320, компьютер Alfa PC Geleon 733, экран, проектор ACER X1213, проектор-оверхед KindermannFamulus alpha 250), акустическая система SVEN.Лабораторный стенд "Система распределенного фазированного впрыска топлива"– 1шт.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

### 1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### Формы организации учебной деятельности по дисциплине:

У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции — дискуссии, проблемной лекции. На лабораторных занятиях используются следующие приёмы: проводятся в виде: командная работа, проблемное обучение.

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ:

- выполнение РГР,
- выполнение контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения),
- самостоятельное изучение тем,
- самоподготовка к аудиторным занятиям,

По итогам изучения данных тем обучающийся очного отделения готовит конспект и доклад, который проводится в рамках семинарского занятия, обучающийся заочного отделения выполняет контрольную работу, которую сдаёт на кафедру агрономии и агроинженерии за две недели до начала сессии, а на семинарском занятии организуется фронтальная беседа по самостоятельно изученным вопросам.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины обучающимися очной формы обучения в виде тестирования. обучающимися заочной формы обучения в виде фронтальной беседы. По итогам изучения разделов дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме зачёта.

Учитывая значимость дисциплины к ее 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 внеаудиторная работа обучающегося; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

Изучение учебной в подготовке высококвалифицированного специалиста позволяет разъяснить необходимые знания о материалах применяемых в машиностроении.

### 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с практическими занятиями. В этих условиях на лекциях особое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) постановка проблемных вопросов и обсуждение проблемных ситуаций;
- 2) использование активных методов организации обучения;
- 3) формирование умения критически мыслить и всесторонне оценивать проблему;
- 4) формирование умения логично и последовательно излагать материал;
- 5) формирование умений подбирать убедительные аргументы для отстаивания собственного взгляда на проблему.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- б) воспитание дисциплины, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными техники, представить обучающимся основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения обучающихся, которые должны опираться на творческое мышление обучающихся, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе с обучающимися предполагаются следующие формы проведения лекций:

Презентация на основе современных мультимедийных средств.	Цель – формировать умения получать, обрабатывать и сохранять источники информации, анализировать учебный материал, выделять наиболее значимые структурные элементы, преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму
Лекция – дискуссия	Цель – формировать умения на основе полученной информации формулировать доказательства, вопросы; формировать умения грамотно отвечать на поставленные вопросы, формировать умения анализировать источники
Проблемная лекция	цель – формировать умения критического анализа проблемной ситуации; формировать умения выделять и анализировать основные неисправности, пути предупреждения и методы устранения

### 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине рабочей программой предусмотрены *занятия лабораторного типа*, которые проводятся с использованием следующих приёмов:

Командная работа	цель - формировать умения на основе литературных данных формулировать доказательства, вопросы; формировать умения грамотно отвечать на поставленные вопросы; формировать умения работать в группе; формировать умения анализировать литературный материал
Проблемное обучение	цель - формировать умения критического анализа проблемной ситуации

После выполнения лабораторной работы индивидуально представляет отчет и обсуждает с преподавателем итог ее выполнения.

### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

#### 4.1. Самостоятельное изучение тем и вопросов

По темам и вопросам, вынесенным на самостоятельное изучение проводится фронтальная беседа, электронное тестирование (рубежный и промежуточный контроль).

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает все темы и вопросы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРО и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – конспект.

Преподавателю необходимо пояснить общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) ознакомиться с предложенным планом изучения темы;
- 2) изучить рекомендованную учебную литературу, электронные ресурсы по теме;
- 3) структурировать текст;
- 4) составить конспект;
- 5) предоставить конспект на проверку преподавателю в установленные сроки.

*Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:*

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: выделил основные моменты, приводит практические примеры по теме, четко излагает выводы;
- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не соблюдает требуемую форму изложения материала, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

#### 4.2. Организация выполнения и проверка конспекта

Конспект составляется по рекомендуемой литературе в соответствии с планом, доведенным преподавателем до сведения обучающихся на аудиторном занятии. Конспект выполняется рукописным текстом в лекционной тетради. Рекомендуемый объем конспекта по соответствующей теме доводится ведущим преподавателем до сведения обучающихся заранее.

При проверке конспекта преподаватель оценивает полноту его изложения на предмет соответствия плану.



#### 4.3 Организация самоподготовки к участию в контрольно-оценочных мероприятиях

Настоящей РПУД предусмотрена самоподготовка к участию в контрольно-оценочных мероприятиях – подготовка к тестированию. Подготовка осуществляется по контрольным вопросам или путем повторения ранее изученного теоретического материала по определенной теме(темам).

Целями тестирования являются: выяснение у обучающихся знаний, их углубление (повышение) и закрепление по основным разделам дисциплины; формирование у обучающихся навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

На тестирование могут выноситься вопросы, требующие самостоятельного изучения, а также более глубокой проработки.

На самостоятельную подготовку к тестированию обучающемуся отводится определенное настоящей РПУД время. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы по заранее выданным преподавателем вопросам. Тестирование проводится либо в форме индивидуальной работы обучающихся на бланках или на компьютере.

### 5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Входной контроль** проводится с целью выявления реальной готовности к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Входной контроль проводится в виде опроса.

*Критерии оценки 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.

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится **рубежный контроль** в виде электронного тестирования.

*Критерии оценки рубежного контроля:*

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

Форма **промежуточной аттестации** – зачет с оценкой. Участие в процедуре получения зачета с оценкой осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины.

*Основные условия получения зачета*

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.

*Плановая процедура получения зачета*

- 1) За период обучения сданы отчеты по всем практическим и лабораторным занятиям;
- 2) В период зачётной недели обучающийся сдаёт тестирование;
- 3) В период зачётной недели сдаёт имеющиеся задолженности по дисциплине.

**КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ****1. Требование ФГОС**

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

**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**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине**

**Б1.В.ДВ.03.02 Теория и расчет двигателя**

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

## ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры Агрономии и агроинженерии, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

**1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ**  
**учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется**  
**с использованием представленных в п. 3 оценочных средств**

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПК-7	Способен организовать работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	ПК-7.1 Организует работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	Знать основные этапы проектировки двигателей внутреннего сгорания и пути повышения их эффективности	Уметь производить основные этапы проектировки двигателей внутреннего сгорания и пути повышения их эффективности	Владеть навыками проведения основных этапов проектировки двигателей внутреннего сгорания и пути повышения их эффективности
		ПК-7.2 Организует технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составляет заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	Знать периодичность и допуски на периодичность проведения работ по ТО с.-х. техники	Уметь организовывать звенья по проведению ТО с.-х. техники в установленные сроки	Владеть навыками проведения профилактического ремонта с.-х. техники
		ПК-7.3 Осуществляет внедрение современных цифровых технологий в производство	Знать основы построения современных информационных и цифровых технологий применяемых при решении задач профессиональной деятельности	Уметь разбираться в новых информационных средах	Владеть навыками работы в различных электронных информационных системах в профессиональной деятельности

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств**

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		самооценка	взаимооценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
<b>Входной контроль</b>	<b>1</b>	-	-		-	-
- тестирование	1.1	-	-	X	-	-
<b>Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:</b>	<b>2</b>	-	-		-	-
Контрольная работа	2.1	-	-	X	-	-
РГР	2.2	-	-	X	-	-

<b>Текущий контроль:</b>	<b>3</b>	-	-		-	-
- самостоятельное изучение тем	3.2	X	-	X	-	-
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним;	3.1	X	-	X	-	-
- тестирование	3.2	-	-	X	-	-
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.5	-	-	X	-	-
<b>Промежуточная аттестация* бакалавров по итогам изучения курса, включая выходной контроль</b>	<b>4</b>	-	-	-	-	-
- тестирование	4.1	-	-	X	-	-
- зачет	4.2	-	-	X	-	-

\* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

## 2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

<b>1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:</b>	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
<b>2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:</b>	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

## 2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
<b>1. Средства для входного контроля</b>	Вопросы для проведения входного контроля
	Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы входного контроля
<b>2. Средства для индивидуализации выполнения,</b>	Расчетно-графическая работа
	Шкала и критерии оценивания расчетно-графической работы
	Контрольная работа (заочное обучение)

<b>контроля фиксированных видов ВАРС</b>	Шкала и критерии оценивания контрольной работы (заочное обучение)
<b>3. Средства для текущего контроля</b>	Вопросы для самостоятельного изучения
	Общий алгоритм самостоятельного изучения вопросов
	Шкала и критерии оценки самостоятельного изучения вопросов
	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных занятий
	Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам лабораторных занятий
	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля
<b>4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины</b>	Шкала и критерии оценивания ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
	Тестовые вопросы для проведения выходного контроля
	Шкала и критерии оценивания ответов на тестовые вопросы выходного контроля

## 2.4 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.				
Критерии оценивания								
ПК-7 Способен организовать работу по повышению эффективности	ПК-7.1	Полнота знаний	Знать основные этапы проектировки двигателей внутреннего сгорания и пути 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; Реферат	
		Наличие умений	Уметь производить основные этапы проектировки двигателей внутреннего сгорания и пути повышения их эффективности	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 двигателей внутреннего сгорания и пути	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует			



			повышения их эффективности	решения практических (профессиональных) задач	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 (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 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.

### ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

#### Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

##### 3.1.1 Средства, применяемые для входного контроля

Входной контроль проводится в рамках первого лекционного занятия с целью выявления реальной готовности обучающихся к освоению данной дисциплины за счёт знаний и умений, сформированных в процессе освоения предшествующих дисциплин. Входной контроль разрабатывается при подготовке рабочей программы учебной дисциплины. Входной контроль проводится в форме опроса (на бланках).

##### Вопросы входного контроля

1. Что изучает гидродинамика?
2. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные физические свойства жидкостей.
3. Что такое плотность и удельный вес жидкости? Как они рассчитываются?
4. Что такое удельный объем и вязкость жидкости? Как они рассчитываются?
5. Что называют расходом жидкости? Какие виды расходов жидкости существуют и как они рассчитываются?
6. Какими факторами определяется полнота и скорость сгорания топлива?
7. Что называют смесеобразованием в двигателях?
8. Что зависит от состава и качества топливовоздушной смеси, полученной при смесеобразовании?
9. Опишите процесс распыления топлива в карбюраторном двигателе.
10. Опишите процесс распыления топлива в двигателе с центральным впрыскиванием

##### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ НА ВОПРОСЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

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

##### 3.1.2 Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

В ходе изучения дисциплины предлагается выполнить ряд заданий в рамках фиксированных видов ВАРС. Все задания направлены на формирование умений работать самостоятельно, осмысленно отбирать и оформлять материал, распределять своё рабочее время, работать с различными типами материалов.

Темы РГР посвящены тяговому расчету тракторов применяемых в сельском хозяйстве:

- ДТ-75М;
- МТХ-80;
- К-701;
- Т-150К;

##### ЗАДАНИЕ

НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ  
ПО КУРСУ **Теория и расчет двигателя**  
Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Фамилия, Имя, Отчество \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

##### ТЕПЛОВОЙ И ДИНАМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ДВИГАТЕЛЯ

Класс тяги \_\_\_\_\_ кН,  
Частота вращения \_\_\_\_\_ мин<sup>-1</sup>,  
Скорость на первой передаче \_\_\_\_\_ км/ч,  
Число передач \_\_\_\_\_,  
Прототип трансмиссии \_\_\_\_\_,

Тип движителя \_\_\_\_\_,  
 Двигатель \_\_\_\_\_, Число цилиндров \_\_\_\_\_,  
 Способ смесеобразования \_\_\_\_\_

Вариант	1	2	3	4	5	6
Показатели						
Трактор	МТЗ-82	К-701	Т-150	Т-150К	ДТ-75	Т-40
Класс тяги кН	14	50	30	40	30	9
Частота вращения мин <sup>-1</sup>	2200	1900	2000	2150	1890	1730
Скорость на первой передаче км/ч,	5	4	5	6	3	4
Число передач	9	16	10	7	7	6
Тип движителя	Колесный 4х4	Колесный 4х4	гусеничный	Колесный 4х4	гусеничный	Колесный 4х2
Двигатель	Дизельный без наддува	Дизельный без наддува	Дизельный без наддува	Дизельный с наддувом	Дизельный без наддува	Дизельный без наддува
Число цилиндров	4	12	6	4	4	4
Способ смесеобразования	Пленочное	Вихрекамерное	Пленочное	Пленочное	Вихрекамерное	Пленочное
Вариант	7	8	9	10	11	12
Показатели						
Трактор	МТЗ-80	К-701	Т-150	Т-150К	ДТ-175	Т-40
Класс тяги кН	14	50	30	40	30	9
Частота вращения мин <sup>-1</sup>	2100	1930	1950	1950	1930	1650
Скорость на первой передаче км/ч,	4	7	6	5	4	5
Число передач	7	12	8	8	7	6
Тип движителя	Колесный 4х4	Колесный 4х4	гусеничный	Колесный 4х4	гусеничный	Колесный 4х4
Двигатель	Дизельный с наддувом	Дизельный с наддувом	Дизельный с наддувом	Дизельный с наддувом	Дизельный с наддувом	Дизельный без наддува
Число цилиндров	4	8	6	6	4	4
Способ смесеобразования	Пленочное	Вихрекамерное	Пленочное	Пленочное	Вихрекамерное	Пленочное
Вариант	13	14	15	16	17	18
Показатели						
Трактор	МТЗ-1221	К-700А	МТЗ-3022	Т-150К	ДТ-75	Т-25
Класс тяги кН	20	50	50	40	30	9
Частота вращения мин <sup>-1</sup>	2200	1900	2150	1750	1890	1730
Скорость на первой передаче км/ч,	5	4	3	5	3	4
Число передач	12	16	12	10	9	6
Тип движителя	Колесный 4х4	Колесный 4х4	Колесный 4х4	Колесный 4х4	гусеничный	Колесный 4х2
Двигатель	Дизельный с наддувом	Дизельный без наддува	Дизельный с наддувом	Дизельный с наддувом	Дизельный без наддува	Дизельный без наддува

			наддувом	наддувом		наддува
Число цилиндров	6	12	6	6	6	2
Способ смесеобразования	Вихрекамерное	Вихрекамерное	Пленочное	Пленочное	Вихрекамерное	Пленочное

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ Расчетно-графической работы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы сдал работу на кафедру в установленные сроки..

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы не сдал работу на кафедру в установленные сроки.

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

(заочное обучение)

Задания для контрольных работ посвящены:

2) Расчет двигателя со ступенчатой трансмиссией

2) Расчет двигателя с бесступенчатой трансмиссией

- двигатель А-41;
- двигатель Д-240;
- двигатель СМД-62;
- двигатель Д-37;
- двигатель ЯМЗ-238;
- двигатель ЯМЗ-240
- двигатель ЯМЗ-240

Контрольная работа выполняется в виде расчетно-графической работы, которая должна содержать:

1. Тяговый расчет трактора:

- расчет значений показателей двигателя по внешней регуляторной характеристике;
- построение внешней регуляторной характеристики;
- построение кривой буксования;
- построение теоретической тяговой характеристики трактора.

Работа оформляется в виде пояснительной записки и чертежа формата А1. Защита подготовленной работы является одним из индивидуальных аттестационных испытаний обучающегося в рамках контроля качества освоения им программы учебной дисциплины.

### ЗАДАНИЕ

НА ВЫПОЛНЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

ПО КУРСУ **Теория и расчет двигателя**

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Фамилия, Имя, Отчество \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

**I. Тепловой и динамический расчет \_\_\_\_\_ двигателя**

Класс тяги \_\_\_\_\_ кН,  
 Частота вращения \_\_\_\_\_ мин<sup>-1</sup>,  
 Скорость на первой передаче \_\_\_\_\_ км/ч,  
 Число передач \_\_\_\_\_,  
 Прототип трансмиссии \_\_\_\_\_,  
 Тип движителя \_\_\_\_\_,

Двигатель \_\_\_\_\_, Число цилиндров \_\_\_\_\_,  
 Способ смесеобразования \_\_\_\_\_

Вариант	1	2	3	4	5	6
Показатели						
Трактор	МТЗ-82	К-701	Т-150	Т-150К	ДТ-75	Т-40
Класс тяги кН	14	50	30	40	30	9
Частота вращения мин <sup>-1</sup>	2200	1900	2000	2150	1890	1730
Скорость на первой передаче км/ч,	5	4	5	6	3	4
Число передач	9	16	10	7	7	6
Тип движителя	Колесный 4х4	Колесный 4х4	гусеничный	Колесный 4х4	гусеничный	Колесный 4х2
Двигатель	Дизельный без наддува	Дизельный без наддува	Дизельный без наддува	Дизельный с наддувом	Дизельный без наддува	Дизельный без наддува
Число цилиндров	4	12	6	4	4	4
Способ смесеобразования	Пленочное	Вихрекамерное	Пленочное	Пленочное	Вихрекамерное	Пленочное
Вариант	7	8	9	10	11	12
Показатели						
Трактор	МТЗ-80	К-701	Т-150	Т-150К	ДТ-175	Т-40
Класс тяги кН	14	50	30	40	30	9
Частота вращения мин <sup>-1</sup>	2100	1930	1950	1950	1930	1650
Скорость на первой передаче км/ч,	4	7	6	5	4	5
Число передач	7	12	8	8	7	6
Тип движителя	Колесный 4х4	Колесный 4х4	гусеничный	Колесный 4х4	гусеничный	Колесный 4х4
Двигатель	Дизельный с наддувом	Дизельный с наддувом	Дизельный с наддувом	Дизельный с наддувом	Дизельный с наддувом	Дизельный без наддува
Число цилиндров	4	8	6	6	4	4
Способ смесеобразования	Пленочное	Вихрекамерное	Пленочное	Пленочное	Вихрекамерное	Пленочное
Вариант	13	14	15	16	17	18
Показатели						
Трактор	МТЗ-1221	К-700А	МТЗ-3022	Т-150К	ДТ-75	Т-25
Класс тяги кН	20	50	50	40	30	9
Частота вращения мин <sup>-1</sup>	2200	1900	2150	1750	1890	1730
Скорость на первой передаче км/ч,	5	4	3	5	3	4
Число передач	12	16	12	10	9	6
Тип движителя	Колесный 4х4	Колесный 4х4	Колесный 4х4	Колесный 4х4	гусеничный	Колесный 4х2
Двигатель	Дизельный с наддувом	Дизельный без наддува	Дизельный с наддувом	Дизельный с наддувом	Дизельный без наддува	Дизельный без наддува

Число цилиндров	6	12	6	6	6	2
Способ смесеобразования	Вихрекамерное	Вихрекамерное	Пленочное	Пленочное	Вихрекамерное	Пленочное

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ  
контрольной работы  
(для заочной формы обучения)**

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы сдал работу на кафедру в установленные сроки..

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы не сдал работу на кафедру в установленные сроки.

**3.1.3 Средства для текущего контроля**

Текущий контроль осуществляется на каждом занятии 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.

**ВОПРОСЫ  
для самостоятельного изучения**

<b>Тема:</b> Основные параметры, характеризующие работу дизеля.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Номинальная мощность.</li> <li>2. Крутящий момент.</li> <li>3. Частота вращения.</li> <li>4. Давление в конце сжатия.</li> <li>5. Максимальное давление сгорания.</li> <li>6. Удельный расход топлива.</li> <li>7. Среднее индикаторное давление в цилиндре.</li> </ol>
<b>Тема:</b> Особенности расчетных параметров газовых процессов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчетный цикл ДВС как модель реальных процессов, происходящих в двигателе.</li> <li>2. Процесс наполнения.</li> <li>3. Особенности газообмена в двухтактном двигателе.</li> <li>4. Факторы, влияющие на качество наполнения цилиндра.</li> <li>5. Коэффициент остаточных газов, коэффициент наполнения.</li> </ol>
<b>Тема:</b> Расчет рабочего цикла газового двигателя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Процесс впуска. Процесс сжатия. Процесс сгорания. Процесс расширения. Процесс выпуска.</li> <li>2. Индикаторные показатели двигателя.</li> <li>3. Эффективные показатели двигателя.</li> <li>4. Основные размеры цилиндра и показатели поршневого двигателя.</li> </ol>
<b>Тема:</b> Основные параметры, характеризующие работу газового двигателя.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Удельный расход топлива.</li> <li>2. Вес.</li> <li>3. Габаритные размеры.</li> <li>4. Ресурс.</li> <li>5. Удельная тяга.</li> <li>6. Удельный расход топлива</li> <li>7. Удельная масса двигателя.</li> </ol>
<b>Тема:</b> Построение развернутой диаграммы газовых сил.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Силы инерции кривошипно-шатунного механизма и силы давления газов.</li> <li>2. Определение массы шатуна и поршня.</li> <li>3. Удельная сила давления газов.</li> <li>4. Удельная сила инерции поступательно движущихся масс.</li> </ol>
<b>Тема:</b> Определение масс и сил инерции поступательно движущихся частей кривошипно-шатунного механизма	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Силы инерции масс, движущихся возвратно-поступательно (поршневая группа и верхняя головка шатуна);</li> <li>2. Силы инерции вращающихся масс (коленчатый вал и нижняя головка шатуна);</li> <li>3. силы инерции масс, совершающих сложное плоскопараллельное движение (стержень шатуна)</li> </ol>
<b>Тема:</b> Определение тангенциальной силы и крутящего момента.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Порядок определения тангенциальной силы;</li> <li>2. Порядок определения крутящего момента;</li> </ol>
<b>Тема:</b> Определение суммарного крутящего момента..	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Порядок построения кривой суммарного крутящего момента;</li> </ol>

### ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения вопросов

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 установленном для внеаудиторной работы время



## **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения вопросов**

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

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

#### **Лабораторная работа 1**

**Тема:** Анализ скоростной характеристики двигателя

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Скоростные характеристики двигателя: определение, цель и условия получения, анализ, влияние типа двигателя.
2. Нагрузочные характеристики двигателей: определение, цель и условия получения, анализ, влияние типа двигателя.
3. Регулировочные характеристики: определение, цель и условия получения, анализ.

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

#### **Лабораторная работа 2**

**Тема:** Определение номинальной мощности и топливной экономичности

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Назначение испытательных стендов.
2. Основные требования по технике безопасности при испытании топливной аппаратуры и двигателя.
3. Факторы, влияющие на мощность и топливную экономичность.
4. Методы определения мощностных и топливных показателей

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

#### **Лабораторная работа 3**

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

Вопросы для самоконтроля по теме:

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

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

#### **Лабораторная работа 4**

**Тема:** Снятие характеристики механических и насосных потерь

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Определение потери на привод вспомогательных механизмов?
2. Определение потери на смену рабочего тела.
3. Понятие «вентиляционные потери».
4. Понятие «потери на привод нагнетателя».

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

## Лабораторная работа 5

**Тема:** Снятие скоростных характеристик А-41

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Для чего снимают скоростную и регуляторную характеристику?
2. В чем заключается момент начала действия регулятора?
3. Пояснить работу плунжерной пары.
4. Какие режимы бывают у регулятора?
5. Для чего нужен корректор?

### ВОПРОСЫ

для самоподготовки по темам лабораторных занятий

## Лабораторная работа 5

**Тема:** Проверка работы и регулировка форсунок

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Чем физически определяется момент начала подъема иглы?
2. Почему игла обязательно должна иметь дифференциальную площадку?
3. Что такое и от чего зависит величина подъема иглы?
4. Почему давление начала подъема иглы меньше, чем давление конца ее посадки на седло?
5. Почему в гидрозапорных форсунках давление подъема иглы не равно давлению запорной жидкости?
6. Как изменяется давление топлива в распылителе после начала подъема иглы?

### ВОПРОСЫ

для самоподготовки по темам лабораторных занятий

## Лабораторная работа 6

**Тема:** Проверка гидравлической плотности плунжерных пар и герметичности нагнетательных клапанов

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Какие поверхности клапана подвергаются изнашиванию и как это сказывается на их работоспособности?
2. Как устроен прибор для проверки клапанов?
3. Как проверить герметичность нагнетательного клапана по разгрузочному пояску, по запирающему конусу, а также совместно?
4. Как проверить гидравлическую плотность плунжерных пар и определять пригодность для дальнейшей эксплуатации?

### ВОПРОСЫ

для самоподготовки по темам лабораторных занятий

## Лабораторная работа 7

**Тема:** Испытание топливного насоса: снятие характеристик по подаче топлива

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Назовите факторы, влияющие на протекание кривой цикловой подачи топлива по скоростной характеристике.
2. Каково влияние степени неравномерности подачи секциями топливного насоса на показатели двигателя (мощность, экономичность и др.)?
3. Укажите порядок снятия скоростных характеристик топливного насоса и регуляторных характеристик.

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самоподготовки по темам лабораторных занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся в конце лабораторного занятия ответил на вопросы и смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся в конце лабораторного занятия не ответил на вопросы и не смог раскрыть теоретическое содержание темы.

### **ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ** для проведения рубежного контроля

**1. Термодинамическим циклом называется цикл в котором ...**

- 1) сжатие и расширение изохорны;
- + 2) сжатие и расширение адиабатны;
- 3) сжатие и расширение политропны.

**2. Расчёт процессов действительных рабочих циклов ДВС производится ...**

- 1) для определения степени сжатия;
- 2) для определения токсичности отработавших газов двигателя;
- + 3) для определения основных параметров двигателя.

**3. Среднее индикаторное давление двигателя ...**

- + 1) это постоянное давление в цилиндре двигателя;
- 2) это переменное давление в цилиндре двигателя;
- 3) это возрастающее давление в цилиндре двигателя.

**4. Регулировочные характеристики двигателей снимаются ...**

- 1) для подбора мощностных показателей двигателя;
- 2) для подбора экономических параметров двигателя;
- + 3) для подбора оптимальных значений отдельных регулировочных параметров.

**5. Неустановившийся режим работы двигателя характеризуется ...**

- 1) нарушением динамического равновесия

$$M - M = \pm \alpha \frac{dj}{dt}$$

- + 2) нарушением статического равновесия

$$M_{ке} - M = \pm j \frac{d\omega}{dt}$$

- 3) нарушением теплового баланса двигателя

$$Q_e - Q_T = \pm \beta \frac{dt}{dv}$$

**6. В теоретическом цикле ...**

- + 1) учитывается изменение теплоёмкости рабочего тела;
- 2) учитывается изменение массы рабочего тела;
- 3) учитывается изменение физического состояния рабочего тела.

**7. 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.

**8. Индикаторная мощность двигателя это ...**

- 1) работа совершаемая поршнем в единицу времени;
- 2) мощность учитывающая механические потери;
- + 3) работа совершаемая газами в единицу времени.

**9. 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  $n$ ;

**10. 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.

**11. В расчётном цикле ...**

1) процессы сжатия и расширения адиабатны;

2) процессы сжатия и расширения изохорны;

+ 3) процессы сжатия и расширения политропны.

**12. Выберите правильную формулу коэффициента наполнения**

1)  $\eta_v = \frac{\alpha}{\varepsilon - 1} \cdot \frac{P_a}{P_k} \cdot \frac{T_k}{T_k + \Delta T + \gamma_r T_r}$ ;

2)  $\eta_v = \frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1} \cdot \frac{P_r}{P_k} \cdot \frac{T_k}{T_k + \Delta T + \gamma_r T_r}$ ;

+ 3)  $\eta_v = \frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1} \cdot \frac{P_a}{P_k} \cdot \frac{T_k}{T_k + \Delta T + \gamma_r T_r}$ .

**13. Индикаторный удельный расход топлива это ...**

1) количество топлива отнесённое к расходу воздуха;

+ 2) количество топлива отнесённое к индикаторной мощности;

3) количество топлива отнесённое к индикаторному крутящему моменту;

**14. Регулировочная характеристика дизеля по составу смеси ...**

+ 1) это зависимость  $G_T, g_e$  от  $N_e$ ;

2) это зависимость  $P_e, g_e$  от  $\alpha$ ;

3) это зависимость  $\eta_e, \beta$  от  $\gamma_r$ .

**15. Комбинированные переходные процессы работы двигателя характеризуют ...**

1) переход с нагрузочной характеристики на регулировочную;

2) переход с регуляторной характеристики на характеристику холостого хода;

+ 3) переход с регуляторной ветви на скоростную характеристику.

**16. В действительном рабочем цикле двигателя внутреннего сгорания ...**

1) рабочее тело не изменяет свой состав;

+ 2) рабочее тело изменяет свой состав;

3) рабочее тело находится при постоянной температуре.

**17. На эксплуатационные факторы процесса впуска в двигателях влияют ...**

1) зазоры в подшипниках коленчатого вала;

2) температура в системе охлаждения;

+ 3) зазоры в механизме газораспределения.

**18. Индикаторный коэффициент полезного действия характеризует ...**

+ 1) эффективность теплоиспользования;

2) мощностной показатель двигателя;

3) эффективность теплоотдачи.

**19. При снятии регулировочной характеристики по составу смеси бензинового двигателя ...**

1) частота вращения коленчатого вала изменяется;

2) состав горючей смеси не изменяется;

+ 3) поддерживается постоянная частота вращения коленчатого вала.

**20. Обобщённые факторы формирующие режим работы машинно-тракторного агрегата это ...**

- + 1) колебания нагрузки и частоты вращения;
- 2) изменение атмосферного давления;
- 3) изменение давления в системе смазки двигателя.

Тест №2

**1. Что называется термодинамическим циклом?**

- 1) сжатие и расширение изохорны;
- + 2) сжатие и расширение адиабатны;
- 3) сжатие и расширение политропны.

**2. Какие эксплуатационные факторы влияют на жёсткость работы дизеля?**

- + 1) продолжительность задержки воспламенения, количество подаваемого топлива в фазе быстрого горения;
- 2) продолжительность фазы догорания;
- 3) количество подаваемого топлива в фазе догорания.

**3. Какова связь между эффективным удельным расходом топлива и эффективным коэффициентом полезного действия?**

1) 
$$\eta_e = \frac{Q_H}{3,6 \cdot 10^3 g_e};$$

+ 2) 
$$\eta_e = \frac{3,6 \cdot 10^3}{Q_H g_e};$$

3) 
$$\eta_i = \frac{3,6}{10^3 Q_H g_e}.$$

**4. В чём причина увеличения удельного расхода топлива при уменьшении нагрузки на двигатель?**

- 1) увеличение механического кпд;
- 2) увеличение индикаторного кпд;
- + 3) уменьшение механического и индикаторного коэффициентов полезного действия

$$g_e = \frac{c}{\eta_m \eta_i}.$$

**5. Как влияет неустановившийся режим на основные показатели работы двигателя?**

- 1) повышает мощность и экономичность двигателя;
- 2) увеличивает износостойкость двигателя;
- + 3) снижает мощность и экономичность двигателя.

**6. Что называется теоретическим циклом?**

- + 1) учитывается изменение теплоёмкости рабочего тела;
- 2) учитывается изменение массы рабочего тела;
- 3) учитывается изменение физического состояния рабочего тела.

**7. Назовите основные фазы процессов сгорания в дизеле?**

в бензиновом двигателе:

- 1) фаза догорания, основная фаза сгорания;
- + 2) фаза формирования фронта пламени, основная фаза сгорания, фаза догорания;
- 3) основная фаза сгорания, фаза формирования фронта пламени;

**8. Назовите основные фазы процессов сгорания в бензиновом двигателе?**

- 1) фаза догорания, фаза быстрого диффузионного горения;
- + 2) период задержки воспламенения, фаза быстрого горения, фаза быстрого

- диффузионного горения, фаза догорания;  
3) фаза быстрого горения, период задержки воспламенения.

**9. Назовите показатели износостойкости двигателя и факторы, влияющие на неё?**

показатели:

- 1) окраска деталей, плотность металла;
- 2) маркировка деталей, условия эксплуатации;
- + 3) размеры деталей, форма, масса, зазоры сопряжений;

**10. Назовите факторы износостойкости двигателя и факторы, влияющие на неё?**

- 1) экономические, температурные показатели, режимы работы и регулировки двигателя;
- 2) динамические и температурные показатели рабочего цикла, режимы работы и регулировки двигателя.+

**11. В чём причина увеличения удельного расхода топлива и снижения мощности при обеднении и обогащении смеси?**

- + 1) при обеднении и обогащении смеси ухудшается процесс сгорания;
- 2) при обеднении и обогащении смеси ухудшается состав топлива;
- 3) при обеднении и обогащении смеси снижается низшая теплотворная способность топлива.

**12. Назовите пути улучшения показателей работы двигателей в неустановившихся режимах?**

- 1) уменьшение коэффициента избытка воздуха  $\alpha$  ;
- + 2) улучшение характеристик регулятора;
- 3) уменьшение коэффициента запаса крутящего момента.

**13. Что называется расчётным циклом?**

- 1) процессы сжатия и расширения адиабатны;
- 2) процессы сжатия и расширения изохорны;
- + 3) процессы сжатия и расширения политропны.

**14. Какие факторы влияют на коэффициент использования теплоты, что характеризует этот коэффициент и каковы его значения для процессов сгорания в бензиновом двигателе и дизеле?**

- 1) коэффициент  $\xi$  характеризует ту часть теплоты, которая превращается в работу;
- + 2) коэффициент использования теплоты  $\xi$  характеризует ту часть низшей теплоты сгорания топлива, которая используется на повышение внутренней энергии газа и на совершение работы;
- 3) коэффициент  $\xi$  характеризует ту часть теплоты, которая уходит с отработавшими газами.
- + 4)  $\xi = 0,85-0,95$  – для бензиновых двигателей;  
 $\xi = 0,7-0,9$  – для дизелей;
- 5)  $\xi = 0,65-0,70$  – для бензиновых двигателей;  
 $\xi = 0,55-0,65$  – для дизелей.

**15. Назовите показатели токсичности двигателей и факторы, влияющие на неё при эксплуатации двигателей.**

- 1) содержание водяного пара в бензиновых двигателях;
- 2) содержание серы в бензиновых двигателях, содержание альдегидов в дизелях;
- + 3) содержание окиси углерода (CO) и углеводородов ( $C_n H_m$ ) в отработавших газах бензиновых двигателей, дымность (наличие сажи) отработавших газов дизелей.

**16. С какой целью снимаются регулировочные характеристики по углу опережения зажигания в бензиновом двигателе и по углу опережения впрыска топлива в дизеле?**

- + 1) выявить оптимальный угол опережения зажигания (впрыска) при котором достигаются наилучшие мощностные и экономические показатели двигателей;

- 2) выявить угол опережения зажигания (впрыска) при котором достигаются наилучшие экономические показатели двигателей;
- 3) выявить угол опережения зажигания (впрыска) при котором достигаются наилучшие мощностные показатели двигателей.

**17. Чем характеризуется неустановившийся режим работы двигателя?**

- 1) нарушением динамического равновесия

$$M - M = \pm \alpha \frac{dj}{dt}$$

- + 2) нарушением статического равновесия

$$M_{ке} - M = \pm j \frac{d\omega}{dt}$$

- 3) нарушением теплового баланса двигателя

$$Q_e - Q_T = \pm \beta \frac{dt}{dv}$$

**18. Что называется действительным рабочим циклом двигателя внутреннего сгорания?**

- 1) рабочее тело не изменяет свой состав;
- + 2) рабочее тело изменяет свой состав;
- 3) рабочее тело находится при постоянной температуре.

**19. Что называется коэффициентом молекулярного изменения и что он характеризует; каковы его значения для бензиновых двигателей и дизелей?**

- 1) коэффициент молекулярного изменения характеризует относительное

$$\beta = \frac{m_1 + m_r}{m_2 + m_r};$$

изменение массы газов при сгорании

- + 2) коэффициент молекулярного изменения характеризует относительное

$$\beta = \frac{m_2 + m_r}{m_1 + m_r};$$

изменение количества газов при сгорании

- 3) коэффициент молекулярного изменения характеризует абсолютное изменение количества газов при сгорании;

- 4)  $\beta = 1,5-1,8$  – для бензиновых двигателей,

$\beta = 1,7-1,9$  – для дизелей;

- + 5)  $\beta = 1,05-1,08$  – для бензиновых двигателей,

$\beta = 1,01-1,05$  – для дизелей.

**20. Как определяются основные размеры двигателя (диаметр цилиндра и ход поршня) на основе теплового расчёта?**

- 1),  $S = \delta D$  ;

- 2)  $D = \frac{V_l}{\rho S}$ ,  $S = \pi D$  ;

- + 3)  $D = 100 \sqrt[3]{S}$ ,  $S = \rho D$  .

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

**ответов на тестовые вопросы рубежного контроля**

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

### 3.1.4. Средства для выходного контроля

- 1. Термодинамическим циклом называется цикл в котором ...**
  - 1) сжатие и расширение изохорны;
  - + 2) сжатие и расширение адиабатны;
  - 3) сжатие и расширение политропны.
- 2. Расчёт процессов действительных рабочих циклов ДВС производится ...**
  - 1) для определения степени сжатия;
  - 2) для определения токсичности отработавших газов двигателя;
  - + 3) для определения основных параметров двигателя.
- 3. Среднее индикаторное давление двигателя ...**
  - + 1) это постоянное давление в цилиндре двигателя;
  - 2) это переменное давление в цилиндре двигателя;
  - 3) это возрастающее давление в цилиндре двигателя.
- 4. Регулировочные характеристики двигателей снимаются ...**
  - 1) для подбора мощностных показателей двигателя;
  - 2) для подбора экономических параметров двигателя;
  - + 3) для подбора оптимальных значений отдельных регулировочных параметров.
- 5. В теоретическом цикле ...**
  - + 1) учитывается изменение теплоёмкости рабочего тела;
  - 2) учитывается изменение массы рабочего тела;
  - 3) учитывается изменение физического состояния рабочего тела.
- 6. 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.
- 7. Индикаторная мощность двигателя это ...**
  - 1) работа совершаемая поршнем в единицу времени;
  - 2) мощность учитывающая механические потери;
  - + 3) работа совершаемая газами в единицу времени.
- 8. В расчётном цикле ...**
  - 1) процессы сжатия и расширения адиабатны;
  - 2) процессы сжатия и расширения изохорны;
  - + 3) процессы сжатия и расширения политропны.
- 9. Индикаторный удельный расход топлива это ...**
  - 1) количество топлива отнесённое к расходу воздуха;
  - + 2) количество топлива отнесённое к индикаторной мощности;
  - 3) количество топлива отнесённое к индикаторному крутящему моменту;
- 10. Комбинированные переходные процессы работы двигателя характеризуют ...**
  - 1) переход с нагрузочной характеристики на регулировочную;
  - 2) переход с регуляторной характеристики на характеристику холостого хода;
  - + 3) переход с регуляторной ветви на скоростную характеристику.
- 11. В действительном рабочем цикле двигателя внутреннего сгорания ...**
  - 1) рабочее тело не изменяет свой состав;
  - + 2) рабочее тело изменяет свой состав;
  - 3) рабочее тело находится при постоянной температуре.
- 11. На эксплуатационные факторы процесса впуска в двигателях влияют ...**
  - 1) зазоры в подшипниках коленчатого вала;
  - 2) температура в системе охлаждения;
  - + 3) зазоры в механизме газораспределения.



- 12. Индикаторный коэффициент полезного действия характеризует ...**  
+ 1) эффективность теплоиспользования;  
2) мощностной показатель двигателя;  
3) эффективность теплоотдачи.
- 13. При снятии регулировочной характеристики по составу смеси бензинового двигателя ...**  
1) частота вращения коленчатого вала изменяется;  
2) состав горючей смеси не изменяется;  
+ 3) поддерживается постоянная частота вращения коленчатого вала.
- 14. Обобщённые факторы формирующие режим работы машинно-тракторного агрегата это ...**  
+ 1) колебания нагрузки и частоты вращения;  
2) изменение атмосферного давления;  
3) изменение давления в системе смазки двигателя.
- 15. В действительном рабочем цикле двигателя учитывается ...**  
1) теплоотдача через стенки цилиндра;  
+ 2) утечка заряда;  
3) смесь свежего заряда с отработавшими газами.
- 16. 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.
- 17. 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.
- 18. 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.
- 19. Неустановившийся режим ...**  
1) повышает мощность и экономичность двигателя;  
2) увеличивает износостойкость двигателя;  
+ 3) снижает мощность и экономичность двигателя.
- 20. При снятии нагрузочной характеристики бензинового двигателя и дизеля ...**  
+ 1) изменяют нагрузку на двигатель;  
2) нагрузка на двигатель остаётся постоянной;  
3) частота вращения коленчатого вала изменяется.

**ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ  
для проведения выходного контроля**

**ответов на тестовые вопросы промежуточного контроля**

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

**ЗАЧЁТ  
основные условия получения:**

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.

**Плановая процедура получения зачёта:**

1) Обучающийся предъявляет преподавателю выполненные в течение периода обучения фиксированные внеаудиторные работы.

2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости (выставленные дифференцированные оценки по итогам входного, текущего тестирования)

3) Преподаватель выставляет «зачтено» в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку

**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>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>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 (трудоемкости), 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>	

**ЧАСТЬ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**  
сформированности компетенции

**4.1. ПК-7 Способен организовать работу по повышению эффективности**

Оценочные средства

Задания на уровне «Знать и понимать»	Задания на уровне «Уметь делать (действовать)»	Задания на уровне «Владеть навыками (иметь навыки)»
<p><b>1. Термодинамическим циклом называется цикл в котором ...</b>                      1) сжатие и расширение изохорны;                      + 2) сжатие и расширение адиабатны;                      3) сжатие и расширение политропны.</p> <p><b>2. Расчёт процессов действительных рабочих циклов ДВС производится ...</b>                      1) для определения степени сжатия;                      2) для определения токсичности отработавших газов двигателя;                      + 3) для определения основных параметров двигателя.</p> <p><b>3. В теоретическом цикле ...</b>                      + 1) учитывается изменение теплоёмкости рабочего тела;                      2) учитывается изменение массы рабочего тела;                      3) учитывается изменение физического состояния рабочего тела.</p> <p><b>4. Укажите правильный вариант формулы индикаторного коэффициента полезного действия</b>  <math display="block">\eta_i = \frac{L_i}{Q_1}</math>                     + 1) <math>\eta_i = \frac{L_i}{Q_1}</math> - отношение работы действительного рабочего цикла к подведённой теплоте;  <math display="block">\eta_i = \frac{Q_1}{L_i}</math>                     2) <math>\eta_i = \frac{Q_1}{L_i}</math> - отношение подведённой теплоты к работе действительного рабочего цикла;                      3) <math>\eta_i = \eta_o \eta_t</math> - произведение относительного и термического КПД.</p> <p><b>5. Укажите правильный вариант ответа формулы и значения коэффициента остаточных газов и от каких факторов он зависит; каковы его значения для автотракторных двигателей?</b>  <math display="block">\gamma_r = \frac{M_1}{M_r}</math>                     1) <math>\gamma_r = \frac{M_1}{M_r}</math> - отношение числа молей свежего заряда к числу молей остаточных газов; 0,01-0,04;</p>	<p><b>1. Как определяется оптимальное сочетание эффективности и экономичности, эффективности и износостойкости на основе нагрузочной характеристики дизеля?</b>                      + 1) путём построения показателей работы двигателя в условиях нагрузочной характеристики;                      2) путём построения зависимости показателей рабочего цикла от степени сжатия;                      3) путём построения зависимости показателей рабочего цикла от частоты вращения коленчатого вала.</p> <p><b>2. Назовите показатели токсичности двигателей и факторы, влияющие на неё при эксплуатации двигателей.</b>                      1) содержание водяного пара в бензиновых двигателях;                      2) содержание серы в бензиновых двигателях, содержание альдегидов в дизелях;                      + 3) содержание окиси углерода (CO) и углеводородов (<math>C_n H_m</math>)</p>	<p><b>1. Регулировочная характеристика дизеля по составу смеси ...</b>                      + 1) это зависимость <math>G_T, g_e</math> от <math>N_e</math>;                      2) это зависимость <math>P_e, g_e</math> от <math>\alpha</math>;                      3) это зависимость <math>\eta_e, \beta</math> от <math>\gamma_r</math>.</p> <p><b>2. В каких координатах записывается индикаторная диаграмма двигателя и какие показатели по ней можно определить?</b>                      1) <math>P - V</math> и <math>P - Q</math>;                      2) <math>N_e - V</math>;                      + 3) <math>P - V</math> и <math>P - \varphi</math>;                      + 4) <math>L_i</math> - определяется индикаторная работа цикла;                      5) <math>N_i</math> - определяется мощность двигателя.</p>

+ 2)  $\gamma_r = \frac{M_r}{M_1}$  - отношение числа молей остаточных газов, к числу молей свежего заряда; 0,04-0,08;

3)  $\gamma_r = \frac{M_2}{M_1}$  - отношение числа молей продуктов сгорания к числу молей свежего заряда; 1,05-1,07.

**5. Нагрузочная характеристика от характеристики по составу смеси для дизеля отличается тем, что ...**

- 1) нагрузочная характеристика снимается при постоянной подаче топлива;
- 2) характеристика по составу смеси снимается при постоянной подаче топлива;
- + 3) не отличается.

**6. Каковы значения давления и температуры заряда в конце процесса сжатия**


**для бензинового двигателя и дизеля?**

- 1)  $P_c = 1,5-2,0$  МПа,  $T_c = 900-1100$  °К – для бензиновых двигателей,  
 $P_c = 0,9-1,6$  МПа,  $T_c = 500-600$  °К – для дизелей,
- + 2)  $P_c = 0,9-1,6$  МПа,  $T_c = 650-800$  °К – для бензиновых двигателей,  
 $P_c = 3,5-5,5$  МПа,  $T_c = 700-900$  °К – для дизелей,
- 3)  $P_c = 0,5-0,55$  МПа,  $T_c = 300-400$  °К – для бензиновых двигателей,  
 $P_c = 9,0-12,0$  МПа,  $T_c = 1000-1200$  °К – для дизелей.

в

отработавших газах бензиновых двигателей, дымность (наличие сажи) отработавших газов дизелей.

**8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ**  
**фонда оценочных средств учебной дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 Теория и расчёт двигателя**  
**в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия**

<b>1. Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:</b>
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры агрономии и агроинженерии; протокол № 10 от 28.05.2019. Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент <u><i>Т.М. Веремей</i></u> Т.М. Веремей
б) На заседании методического совета Тарского филиала; протокол № 10 от 11.06.2019. Председатель методического совета, канд. экон. наук, доцент. <u><i>Е.В. Юдина</i></u> Е.В.Юдина
<b>2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом:</b>
Директор ООО «ОПХ им. Фрунзе» Тарского района Омской области <u><i>В.А. Гекман</i></u> В.А. Гекман 

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
**к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 Теория и расчет двигателя**  
**в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия**

**Ведомость изменений**

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 Теория и расчет двигателя  
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

**Ведомость изменений**

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 22/23 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление
		Актуализация профессиональных баз данных и информационно-справочных систем (Приложения 2, 5)	Ежегодное обновление
		Изменение п. 7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине. п.7.2 изложить в следующей редакции: Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины: - использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента; - использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента (Google диск и т.д.); - использование офисных приложений Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point и др.) и Open Office; подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций (MS Word, MS PowerPoint); - использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета ( <a href="https://do.omgau.ru/">https://do.omgau.ru/</a> ), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.	Формирование содержательной части программы с применением цифровых инструментов

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_ /А.В. Черняков/

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол №9 от «24» 03.2022 г.

Зав. кафедрой агрономии и агроинженерии \_\_\_\_\_ /Т.М. Веремей/

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол №9А от «29» 04.2022 г.

Председатель методического совета

Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ \_\_\_\_\_ /Е.В. Юдина/



**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 Теория и расчет двигателя  
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

**Ведомость изменений**

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 23/24 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление
		Актуализация профессиональных баз данных и информационно-справочных систем (Приложения 2, 5)	Ежегодное обновление

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_ /А.В. Черняков/

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол №9 от «05» 04.2023 г.

Доцент кафедры агрономии и агроинженерии \_\_\_\_\_ /М.А. Бегунов/

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол №7 от «11» 04.2023 г.

Председатель методического совета

Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ \_\_\_\_\_ /Е.В. Юдина/



**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 Теория и расчет двигателя  
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

**Ведомость изменений**

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 24/25 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_  /А.В. Черняков/

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол №7 от «20» 03.2024 г.

Доцент кафедры агрономии и агроинженерии \_\_\_\_\_  /М.А. Бегунов/

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол №7 от «21» 03.2024 г.

Председатель методического совета  
Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ \_\_\_\_\_  /Е.В. Юдина/