

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 бакалавра 350306 - Агроинженерия, утверждённый приказом Министерства образования и науки № 813 от 23.08.2017;
- Образовательная программа подготовки бакалавра по направлению 35.03.06 – Агроинженерия, направленность (профиль) - Цифровые системы в АПК;

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

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 им задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический, организационно-управленческий, проектный, 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: *приобретение студентами знаний о современных технологиях производства продукции АПК и комплексной механизации основных производственных процессов в АПК, на основе беспилотных энергетических средств.*

2.2 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 достижения 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
Рекомендуемые профессиональные компетенции					
ПК-7	Способен организовать работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	ИД-1 (ПК-7) Организует работу по повышению эффективности и сельскохозяйственной техники и оборудования.	Должен знать работу по повышению эффективности и сельскохозяйственной техники и оборудования	Должен уметь выполнять работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	Должен владеть навыками для выполнения работы по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования
ПК-7	Способен организовать технический осмотр и текущий ремонт техники,	ИД-2 (ПК-7) Организует технический осмотр и текущий	Должен знать как организовать технический осмотр и	Должен уметь организовать технический осмотр и текущий ремонт	Должен владеть навыками по организации технического осмотра и текущего

¹ 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.

	приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составляет заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составляет заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составить заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составить заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	ремонта техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин
ПК-7	Способен осуществлять внедрение современных цифровых технологий в производство	ИД-3 (ПК-7) Осуществляет внедрение современных цифровых технологий в производство	Должен знать как осуществлять внедрение современных цифровых технологий в производство	Должен уметь осуществлять внедрение современных цифровых технологий в производство	Должен владеть навыками по осуществлению внедрения современных цифровых технологий в производство

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	ИД-1 _{ПК-7}	Полнота знаний	Работы по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	Не знает работы по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	1. Плохо знает работы по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования 2. Знает работы по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования 3. В полной мере знает работы по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	отчёт по лабораторным работам		
		Наличие умений	Организовать работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	Не умеет организовать работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	1. С трудом может организовать работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования 2. Умеет организовать работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования 3. Умеет на высоком уровне организовать работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования			
		Наличие навыков (владение опытом)	Организации работы по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	Не имеет навыков организации работы по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	1. Поверхностно знаком с организацией работы по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования 2. Имеет навыки организации работы по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования 3. Способен на высоком уровне организовать работы по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования			
	ИД-2 _{ПК-7}	Полнота знаний	Организацию технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	Не знает организацию технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	1. Плохо знает организацию технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин 2. Знает организацию технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин 3. В полной объеме знает организацию технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на			

		Наличие умений	Организовывать технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	Не умеет организовывать технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	оборудование и запасные части и модернизацию машин 1. С трудом может организовывать технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин 2. Умеет организовывать технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин 3. На высоком уровне умеет организовывать технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	отчёт по лабораторным работам
		Наличие навыков (владение опытом)	Организации технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	Не имеет навыков организации технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	1. Поверхностно знаком с организацией технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин 2. Имеет навыки организации технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин 3. Способен на высоком уровне к организации технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	
		Полнота знаний	Внедрение современных цифровых технологий в производство	Не знает внедрение современных цифровых технологий в производство	1. Плохо знает внедрение современных цифровых технологий в производство 2. Знает внедрение современных цифровых технологий в производство 3. на высоком уровне знает внедрение современных цифровых технологий в производство	
	ИД-3 _{ПК-7}	Наличие умений	Осуществлять внедрение современных цифровых технологий в производство	Не умеет осуществлять внедрение современных цифровых технологий в производство	1. С трудом может осуществлять внедрение современных цифровых технологий в производство 2. Умеет осуществлять внедрение современных цифровых технологий в производство 3. На высоком уровне умеет осуществлять внедрение современных цифровых технологий в производство	отчёт по лабораторным работам
		Наличие навыков (владение опытом)	Осуществления внедрения современных цифровых технологий в производство	Не имеет навыков осуществления внедрения современных цифровых технологий в производство	1. Поверхностно знаком с внедрением современных цифровых технологий в производство 2. Имеет навыки осуществления внедрения современных цифровых технологий в производство 3. Способен на высоком уровне осуществлять внедрение современных цифровых технологий в производство	

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»)		
Б1.О.10. Физика	Знать фундаментальные разделы физики; Уметь использовать физические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения АПК; Владеть методами проведения физических измерений		
Б1.О.16. Материаловедение и технология конструкционных материалов	Знать фундаментальные разделы материаловедения Уметь использовать знания в областях материаловедения для освоения теоретических основ и практики при решения инженерных задач в сфере АПК; Владеть навыками выполнения основных лабораторных операций материаловедения		

* - 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 НИРС, 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.

Продолжительность семестра (-ов) 15 1/6 недель.

Вид учебной работы	Трудоемкость, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	№ сем. 6	№ сем.	№ курса	№ курса
1. Аудиторные занятия, всего	56			
- лекции	20			
- практические занятия (включая семинары)				
- лабораторные работы	36			
2. Внеаудиторная академическая работа	52			
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- отчёта по лабораторным работам	14			
-				
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	10			
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	8			
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):	20			
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	+			
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	108		
	Зачетные единицы	3		
<i>Примечание:</i>				
* – семестр – для очной и очно-заочной формы обучения, курс – для заочной формы обучения;				
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;				

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		общая	Аудиторная работа			ВАРС				
			всего	лекции	практические (всех форм)	лабораторные	всего			Фиксированные виды
2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Очная форма обучения										
1	Испытание и характеристики двигателей	24	12	4		8	12	4	Зач	ПК-7
2	Кинематика кривошипно-шатунного механизма	22	12	4		8	10	4	Зач	ПК-7
3	Динамика кривошипно-шатунного механизма	22	12	4		8	10	2	Зач	ПК-7
4	Основы расчёта механизмов двигателя	20	10	4		6	10	2	Зач	ПК-7
5	Основы расчёта систем двигателя	20	10	4		6	10	2	Зач	ПК-7
	Промежуточная аттестация	x	x	x	x	x	x	x	зачет	
Итого по дисциплине		108	56	20		36	52	14		

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№	лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
			очная форма	заочная форма	
	2	3	4	5	6
1		Тема: Испытание и характеристики двигателей	4		
		1. Определение и классификация характеристик			
2		2. Регулировочные характеристики по установочным углам опережения зажигания и впрыскивания топлива			
		Тема: Кинематика кривошипно-шатунного механизма	4		
		1. Выбор основных конструктивных параметров двигателя			
3		2. Основы кинематического расчёта кривошипно-шатунного механизма			
		Тема: Динамика кривошипно-шатунного механизма	4		
		1. Основы динамического расчёта двигателя			
4		2. Уравновешивание двигателей внутреннего сгорания			
		Тема: Основы расчёта механизмов двигателя	4		
		1. Расчёт на прочность деталей кривошипношатунного механизма			
5		2. Основы расчёта механизма газораспределения двигателей			
		Тема: Основы расчёта систем двигателя	4		
		1. Топливоподача в дизелях			
		2. Система охлаждения			
Общая трудоемкость лекционного курса			20		x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		20	- очная форма обучения		10
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения		

Примечания:

- 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

НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	Проверка прецизионных пар дизельной топливной аппаратуры	8		+		
	2	2	Расчёт мощности двигателя трактора, автомобиля	4				+
		3	Расчёт системы впуска	4				
2	3	4,5	Расчёт процесса сжатия	4			+	
3	4		Расчёт процесса сгорания	4				
		6	Расчёт процесса расширения	4				
		7	Определение индикаторных и эффективных показателей двигателя	4				
		8	Построение индикаторной диаграммы	4				
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	36			x	
* 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»)								
Примечания:								
- 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 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине

НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ

5.1.2 Выполнение и сдача отчетов о выполнении лабораторных работ

5.1.2.1 Место отчета о выполнении лабораторных работ структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением отчета о выполнении лабораторных работ		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения отчета о выполнении лабораторных работ
№	Наименование	

1	Испытание и характеристики двигателей	ПК-7
2	Кинематика кривошипно-шатунного механизма	
3	Динамика кривошипно-шатунного механизма	
4	Основы расчёта механизмов двигателя	
5	Основы расчёта систем двигателя	

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Не зачтено - обучающийся не знает значительной части материала по теме, вынесенной на самостоятельное изучение, допускает существенные ошибки в ответах на дополнительные вопросы, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Зачтено - обучающийся свободно ориентируется в материале темы, вынесенной на самостоятельное изучение, не допускает ошибок в ответах на дополнительные вопросы, свободно решает практические задачи.

5.2 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	Действительные рабочие циклы двигателей	2,5		
2	Состав отработавших газов	2,5		
3	Механические потери	2,5		
4	Тепловой баланс и теплонапряжённость деталей двигателя	2,5		
	Всего	10		
<i>Примечание:</i> - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.				

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Не зачтено - обучающийся не знает значительной части материала по теме, вынесенной на самостоятельное изучение, допускает существенные ошибки в ответах на дополнительные вопросы, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Зачтено - обучающийся свободно ориентируется в материале темы, вынесенной на самостоятельное изучение, не допускает ошибок в ответах на дополнительные вопросы, свободно решает практические задачи.

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
Очная форма обучения				
Лабораторные занятия	Подготовка по темам лабораторных занятий	План лабораторных занятий; Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	1. Рассмотрение вопросов лабораторных работ 2. Изучение литературы по вопросам лабораторных работ 3. Изучение МООК «Название» (название платформы, ВУЗ-разработчик, ссылка на	8

			онлайн-курс (дата обращения) 4. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	
--	--	--	---	--

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Не зачтено - обучающийся не знает значительной части материала по теме, вынесенной на самостоятельное изучение, допускает существенные ошибки в ответах на дополнительные вопросы, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Зачтено - обучающийся свободно ориентируется в материале темы, вынесенной на самостоятельное изучение, не допускает ошибок в ответах на дополнительные вопросы, свободно решает практические задачи.

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
Очная форма обучения			
<i>Собеседование</i>	100%	Беспилотные энергетические средства	20

6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
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»	
6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта - Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

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 версии 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

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 актуализируются 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
в составе ОПОП 35.03.06 – Агроинженерия

1. Рассмотрена и одобрена:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры <u>агроинженерии</u> протокол № <u>19</u> от <u>18.05.2021</u>
Зав. кафедрой <u> В.В. Лысо</u>
б) На заседании методической комиссии по направлению 35.03.06 - Агроинженерия; протокол № <u>9</u> от <u>26.05.2021</u>
Председатель МКН – 35.03.06 <u> Лысо В.В.</u>
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:
<u>Лазарев Юрий Васильевич</u> <u>глава ЦАХ «Лазарев ю.в.» ФГУП</u>

3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

**ПЕРЕЧЕНЬ
литературы, рекомендуемой
для изучения дисциплины**

Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Богатырев, А. В. Тракторы и автомобили : учебник / А.В. Богатырев, В.Р. Лехтер. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 425 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014009-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1138858 – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com
Тарасик, В. П. Теория автомобилей и двигателей : учебное пособие / В.П. Тарасик, М.П. Бренч. — 2-е изд., испр. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 448 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006210-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1092164 – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com
Уханов, А. П. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, В. А. Голубев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-4582-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122188 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Автомобиль. Устройство. Автомобильные двигатели : учебное пособие / А. В. Костенко, А. В. Петров, Е. А. Степанова [и др.]. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 436 с. — ISBN 978-5-8114-3997-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130160 — Режим доступа: для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com
Баширов, Р. М. Автотракторные двигатели: конструкция, основы теории и расчета : учебник / Р. М. Баширов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-2741-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167457 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
История создания двигателя внутреннего сгорания. Поиск универсального двигателя : учебное пособие для вузов / О. Е. Андрусенко, С. Е. Андрусенко, С. О. Барышников, Ю. И. Матвеев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-7687-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164721 — Режим доступа: для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com
Кутьков, Г. М. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства : учебник / Г.М. Кутьков. — 2 изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2018.— 506 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com].— (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/974 . - ISBN 978-5-16-006053-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/939541 – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com
Тракторы и сельхозмашины : ежемес. науч.-практ. журн. - М. : Машиностроение, 1930	НСХБ

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

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Znaniium.com»	http://znaniium.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа («Консультант студента»)	http://studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:	
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:	

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

1. Учебно-методическая литература			
Автор, наименование, выходные данные			Доступ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи			
Автор(ы)	Наименование		Доступ
Андрианов А.К	Методические указания к лабораторным работам по тракторам и автомобилям / А.К. Андрианов Л.Г. Ковалев. – Омск: ОмГАУ, 1990.- 36 с.		НСХБ
Ковалев Л.Г	Методические указания к выполнению КУРСОВОГО ПРОЕКТА по тракторам и автомобилям / Л.Г. Ковалев, Л.С. Керученко. - Омск: ОмГАУ, 2006. - 60 с.		НСХБ
3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)			
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**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Лекции	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Сводная энциклопедия Википедия	http://ru.wikipedia.org/wiki/	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
учебная аудитория университета	комплект мультимедийного оборудования	Лекции
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОМГАУ	http://do.omgau.ru/my/	ВАРС

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

Наименование объекта	Оснащенность объекта
<p>Специализированная учебная аудитория № 47 для лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, мебель специализированная. Стенды: стенд для испытания элементов систем электрооборудования КИ 968М, тормозные стенды для испытания двигателей.</p>
<p>Специализированная учебная аудитория № 49 лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, мебель специализированная. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, экран). Приборы: разрез колёсного трактора, разрез гусеничного трактора, разрез двигателей, разрезы отдельных механизмов систем питания, охлаждения, смазки, пуска, разрезы и действующие макеты отдельных механизмов трансмиссии, шасси, гидро- и пневмооборудования. Специальное оборудование: автомобиль для дорожных испытаний, трактор оборудованный специальной измерительной аппаратурой МТЗ-82, Т-150, Т150К, ДТ-75М, МТЗ-80, К7001, лабораторные стенды: стенд для испытания элементов систем электрооборудования КИ 968М, тормозные стенды для испытания двигателей, стенд для испытания и регулировки форсунок КИ-3333, стенд для испытания плунжерных пар КИ-759, стенды для испытания и регулировки топливных насосов высокого давления, стенд с беговыми барабанами КИ 4856.</p>

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

Организация занятий

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем использования обучения «до результата», индивидуализации. В процессе обучения необходимо использовать проблемный подход к изучению дисциплины. Использовать современные методы в обучении. К неиммитационным, активным методам относят различные виды лекций: лекция-беседа, лекция-дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция-пресс-конференция, лекция-консультация, лекция с разбором конкретной ситуации. По окончании лекции рекомендуется осуществлять обратную связь с обучающимися. Целесообразно использовать на лекциях и лабораторных занятиях активные методы обучения: «мозговой штурм», решение ситуаций, дискуссия. На лекциях рекомендуется использовать мультимедийный проектор для представления презентаций и учебных фильмов.

На лабораторных занятиях необходимо применять словесные, наглядные и практические методы обучения с доминированием практических методов: моделирование, работа с раздаточным материалом, тренинг, конкурс профессионального мастерства. Использование учебно-методических пособий и рабочих тетрадей при изучении машин и механизмов поможет бакалаврам получить устойчивые знания, приобрести умения и навыки.

На лабораторных занятиях используется технология работы студентов в группах и со средствами обучения. КСО, элементы парацентрической технологии (работа в группах и со средствами обучения). На лекциях можно практиковать доклады и содоклады студентов. Преподавателям рекомендуется использовать технологии портфолио, сотрудничества, а также работу в группах. Эти технологии являются более современными в едином образовательном пространстве.

Рекомендации по руководству деятельностью студентов на лекции:

- осуществление контроля за ведением обучающимися конспекта лекций;
- оказание им помощи в ведении записи лекции (акцентирование изложения материала лекции, выделение голосом, интонацией, темпом речи наиболее важной информации, использование пауз для записи таблиц, вычерчивания схем и т.п.);
- использование приемов поддержания внимания и снятия усталости обучающихся на лекции (риторические вопросы, шутки, исторические экскурсы, рассказы из жизни замечательных людей, из опыта научно-исследовательской, творческой работы преподавателя и т.п.); разрешение задавать вопросы лектору (в ходе лекции или после нее).
- согласование сообщаемого на лекции материала с содержанием других видов аудиторной и самостоятельной работы.

Организация консультаций

Консультации предназначены для оказания педагогически целесообразной помощи обучающимся в их самостоятельной работе по каждой дисциплине учебного плана, а также при решении различных задач теоретического или практического характера. Они помогают не только обучающимся, но и преподавателю, будучи своеобразной обратной связью, с помощью которой можно выявить степень усвоения бакалаврами программного материала. Обычно консультации связывают с лекционными, семинарскими и практическими занятиями, лабораторными работами, подготовкой к зачетам и экзаменам. Консультации проводят по плану, желанию обучающихся и по инициативе преподавателя. Бакалавров нужно приучать к мысли, что к консультациям необходимо тщательно готовиться, прорабатывать конспект, литературу, чтобы задавать вопросы по существу.

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 ВАРС и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных студентами работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций. Самостоятельные работы должны быть направлены на углубление и расширение полученных знаний.

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

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам (при наличии).

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

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора (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 программы бакалавриата (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 условиях гражданско-правового договора (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 технического сервиса в АПК**

ОПОП по направлению 35.03.06-Агроинженерия

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.В.ДВ.03.02 Беспилотные энергетические средства

Направленность (профиль) - Цифровые системы в АПК

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	Агроинженерии
Разработчик, К.т.н., доцент	В.П. Квашин

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 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
Рекомендуемые профессиональные компетенции					
ПК-7	Способен организовать работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	ИД-1 (ПК-7) Организует работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования.	Должен знать работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования.	Должен уметь выполнять работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	Должен владеть навыками для выполнения работы по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования
ПК-7	Способен организовать технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составляет заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	ИД-2 (ПК-7) Организует технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составляет заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	Должен знать как организовать технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составляет заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	Должен уметь организовать технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составить заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	Должен владеть навыками по организации технического осмотра и текущего ремонта техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин
ПК-7	Способен осуществлять внедрение современных цифровых технологий в производство	ИД-3 (ПК-7) Осуществляет внедрение современных цифровых технологий в производство	Должен знать как осуществлять внедрение современных цифровых технологий в производство	Должен уметь осуществлять внедрение современных цифровых технологий в производство	Должен владеть навыками по осуществлению внедрения современных цифровых технологий в производство

**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				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1					
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Курсовая работа*	2.1					
- Курсовой проект	2.2					
- РГР						
- Реферат						
И т.д. (в соответствии с п.3 РП)						
Текущий контроль:	3					
- Самостоятельное изучение тем				Контрольное тестирование по темам №1,2,3		
- в рамках практических (семинарских) занятий и подготовки к ним	3.1	Вопросы для самоподготовки		Допуск к лабораторной работе		
И т.д.						
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2	Тестовые вопросы для проведения аттестации		Контрольное тестирование		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	4	Тестовые вопросы для итогового контроля		Итоговое тестирование		

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

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

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
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
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	

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
1. Средства для входного контроля	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для написания КР.
	Процедура выбора темы обучающимся
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения курсовой работы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам семинарских занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля (экзамена)
	Экзаменационная программа по учебной дисциплине
	Пример экзаменационного билета
	Плановая процедура проведения экзамена
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового 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	ИД-1 _{ПК-7}	Полнота знаний	Работы по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	Не знает работы по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	1. Плохо знает работы по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования 2. Знает работы по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования 3. В полной мере знает работы по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования			
		Наличие умений	Организовать работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	Не умеет организовать работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	1. С трудом может организовать работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования 2. Умеет организовать работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования 3. Умеет на высоком уровне организовать работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования			
		Наличие навыков (владение опытом)	Организации работы по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	Не имеет навыков организации работы по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования	1. Поверхностно знаком с организацией работы по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования 2. Имеет навыки организации работы по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования 3. Способен на высоком уровне организовать работы по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования			
	ИД-2 _{ПК-7}	Полнота знаний	Организацию технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	Не знает организацию технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	1. Плохо знает организацию технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин 2. Знает организацию технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин 3. В полной объеме знает организацию технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на			

		Наличие умений	Организовывать технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	Не умеет организовывать технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	оборудование и запасные части и модернизацию машин 1. С трудом может организовывать технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин 2. Умеет организовывать технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин 3. На высоком уровне умеет организовывать технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	
		Наличие навыков (владение опытом)	Организации технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	Не имеет навыков организации технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	1. Поверхностно знаком с организацией технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин 2. Имеет навыки организации технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин 3. Способен на высоком уровне к организации технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на оборудование и запасные части и модернизацию машин	
		Полнота знаний	Внедрение современных цифровых технологий в производство	Не знает внедрение современных цифровых технологий в производство	1. Плохо знает внедрение современных цифровых технологий в производство 2. Знает внедрение современных цифровых технологий в производство 3. на высоком уровне знает внедрение современных цифровых технологий в производство	
	ИД-3пк-7	Наличие умений	Осуществлять внедрение современных цифровых технологий в производство	Не умеет осуществлять внедрение современных цифровых технологий в производство	1. С трудом может осуществлять внедрение современных цифровых технологий в производство 2. Умеет осуществлять внедрение современных цифровых технологий в производство 3. На высоком уровне умеет осуществлять внедрение современных цифровых технологий в производство	
		Наличие навыков (владение опытом)	Осуществления внедрения современных цифровых технологий в производство	Не имеет навыков осуществления внедрения современных цифровых технологий в производство	1. Поверхностно знаком с внедрением современных цифровых технологий в производство 2. Имеет навыки осуществления внедрения современных цифровых технологий в производство 3. Способен на высоком уровне осуществлять внедрение современных цифровых технологий в производство	

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

**ВОПРОСЫ
для самоподготовки к лабораторным занятиям**

Лабораторная работа 1

Проверка прецизионных пар дизельной топливной аппаратуры

1. Техника безопасности при прохождении лабораторных работ.
2. Методика проверки прецизионных пар.

Лабораторная работа 2

Отчёт по работе

1. Оформление отчёта по работе.
2. Защита лабораторной работы

Лабораторная работа 3

Характеристика механических потерь двигателя

1. Техника безопасности при прохождении лабораторных работ.
2. Методика снятия и обчёта характеристики.

Лабораторная работа 4

Отчёт по работе

1. Оформление отчёта по работе.
2. Защита лабораторной работы

Лабораторная работа 5

Расчёт мощности двигателя трактора и автомобиля

1. Методика расчёта мощности двигателя трактора
2. Методика расчёта мощности двигателя автомобиля

Лабораторная работа 6

Расчёт мощности двигателя по варианту

1. Расчёт мощности двигателя по варианту
2. Защита лабораторной работы

Лабораторная работа 7

Расчёт системы впуска

1. Методика расчёта системы впуска двигателей
2. На основании каких законов идёт расчёт системы впуска

Лабораторная работа 8

Расчёт системы впуска по варианту

1. Расчёт системы впуска по варианту
2. Защита лабораторной работы

Лабораторная работа 9

Расчёт процесса сжатия

1. Методика расчёта процесса сжатия
2. Закон используемый для расчёта параметров процесса сжатия

Лабораторная работа 10

Расчёт процесса сжатия по варианту

1. Расчёт процесса сжатия по варианту
2. Защита лабораторной работы

Лабораторная работа 11

Расчёт процесса сгорания

1. Методика расчёта процесса сгорания
2. Закон используемый для расчёта параметров процесса сгорания

Лабораторная работа 12

Расчёт процесса сгорания по варианту

1. Расчёт процесса сгорания по варианту
2. Защита лабораторной работы

Лабораторная работа 13

Расчёт процесса расширения

1. Методика расчёта процесса расширения

2. Закон используемый для расчёта параметров процесса расширения

Лабораторная работа 14

Расчёт процесса расширения по варианту

1. Расчёт процесса расширения по варианту
2. Защита лабораторной работы

Лабораторная работа 15

Определение индикаторных и эффективных показателей двигателя

1. Методика расчёта индикаторных и эффективных показателей двигателя
2. Какие формулы используются для расчёта индикаторных и эффективных показателей двигателя?

Лабораторная работа 16

Расчёт индикаторных и эффективных показателей двигателя по варианту

1. Расчёт индикаторных и эффективных показателей двигателя по варианту
2. Защита лабораторной работы

Лабораторная работа 17

Построение индикаторной диаграммы

1. Методика построения индикаторной диаграммы
2. Какие графические приёмы используются при построении индикаторной диаграммы

Лабораторная работа 18

Графическое построение индикаторной диаграммы

1. Построение индикаторной диаграммы по варианту
2. Защита лабораторной работы

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

для проведения итогового контроля

По дисциплине: «Беспилотные энергетические средства»

Т е с т № 1

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

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

Т е с т № 2

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

Т Е С Т № 3

- В расчётном цикле ...
 - процессы сжатия и расширения адиабатный;
 - процессы сжатия и расширения изохорны;
 - процессы сжатия и расширения политропны.
- Выберите правильную формулу коэффициента наполнения
 - $\eta_v = \frac{\alpha}{\varepsilon - 1} ; \frac{Pa}{Pk} ; \frac{T_k}{T_k + \Delta T + \gamma_r T_r} ;$
 - $\eta_v = \frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1} ; \frac{Pr}{Pk} ; \frac{T_k}{T_k + \Delta T + \gamma_r T_r} ;$
 - $\eta_v = \frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1} ; \frac{Pa}{Pk} ; \frac{T_k}{T_k + \Delta T + \gamma_r T_r} .$
- Индикаторный удельный расход топлива это ...
 - количество топлива отнесённое к расходу воздуха;

- + 2) количество топлива отнесённое к индикаторной мощности;
 - 3) количество топлива отнесённое к индикаторному крутящему моменту;
4. Регулировочная характеристика дизеля по составу смеси ...
- + 1) это зависимость G_T, g_e от N_e ;
 - 2) это зависимость P_e, g_e от α ;
 - 3) это зависимость η_e, β от γ_r .
5. 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.

ТЕСТ № 4

1. 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.
2. На эксплуатационные факторы процесса впуска в двигателях влияют ...
- 1) зазоры в подшипниках коленчатого вала;
 - 2) температура в системе охлаждения;
 - + 3) зазоры в механизме газораспределения.
3. Индикаторный коэффициент полезного действия характеризует ...
- + 1) эффективность теплоиспользования;
 - 2) мощностной показатель двигателя;
 - 3) эффективность теплоотдачи.
4. 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.
5. 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 № 5

1. В действительном рабочем цикле двигателя учитывается ...
- 1) теплоотдача через стенки цилиндра;
 - + 2) утечка заряда;
 - 3) смесь свежего заряда с отработавшими газами.
2. Укажите номер ответа, в котором значения коэффициента наполнения характерны для автотракторных двигателей
- 1) 0,58-0,63;
 - 2) 0,70-0,75;
 - + 3) 0,75-0,95.
3. Факторами влияющими на индикаторный коэффициент полезного действия являются ...
- + 1) степень сжатия, угол опережения зажигания (впрыска), состав смеси, частота вращения, нагрузка на двигатель;
 - 2) механические потери;

- 3) мощность и размеры двигателя.
4. Нагрузочная характеристика двигателя ...
- 1) оценивает топливную экономичность при переменной частоте вращения коленчатого вала;
 - + 2) оценивает топливную экономичность, износостойкость и токсичность при разной степени загрузки и постоянной частоте вращения коленчатого вала;
 - 3) оценивает топливную экономичность при постоянной загрузке двигателя.
5. Неуставившийся режим ...
- 1) повышает мощность и экономичность двигателя;
 - 2) увеличивает износостойкость двигателя;
 - + 3) снижает мощность и экономичность двигателя.

Т Е С Т № 6

1. Укажите правильный вариант формулы индикаторного коэффициента полезного действия

- + 1) $\eta_i = \frac{L_i}{Q_1}$ - отношение работы действительного рабочего цикла к подведённой теплоте;
- 2) $\eta_i = \frac{Q_1}{L_i}$ - отношение подведённой теплоты к работе действительного рабочего цикла;
- 3) $\eta_i = \eta_o \eta_t$ - произведение относительного и термического кпд.

2. Укажите правильный вариант ответа формулы и значения коэффициента остаточных газов и от каких факторов он зависит; каковы его значения для автотракторных двигателей?

- 1) $\gamma_r = \frac{M_1}{M_r}$ - отношение числа молей свежего заряда к числу молей остаточных газов; 0,01-0,04;
- + 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.

3. Назовите вариант правильной формулы для определения среднего индикаторного давления по индикаторной диаграмме

- 1) $P_i = \frac{F_l}{M_p}$; где, F - площадь диаграммы; M_p - масштаб давления; l - длина диаграммы;
- 2) $P_i = \frac{M_p l}{F}$;
- + 3) $P_i = \frac{F - M_p}{l}$.

4. 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.

5. Для улучшения показателей работы двигателей в неустановившихся режимах необходимо ...

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

ТЕСТ № 7

1. Относительный коэффициент полезного действия это ...

- 1) отношение термического кпд η_t ; к индикаторному кпд η_i ;
- 2) отношение индикаторной работы цикла к выделенному теплу Q;

+ 3) $\eta_o = \frac{\eta_i}{\eta_t}$ - отношение индикаторного кпд η_i к термическому кпд η_t .

2. Укажите правильный вариант ответа факторов и значений показателя политропы сжатия

для бензинового двигателя и дизеля.

+ 1) степень сжатия, частота вращения коленчатого вала двигателя;

2) коэффициент избытка воздуха α ;

3) коэффициент остаточных газов γ_r ;

4) $n_1 = 1,41-1,45$ – бензиновые,

$n_1 = 1,45-2,0$ – дизельные;

n_1

+ 5) $n_1 = 1,34-1,39$ – бензиновые,

$n_1 = 1,36-1,4$ – дизельные.

3. Механические потери в двигателе включают в себя ...

1) тепловые потери, утечка газов, потери в воздухоочистителе;

+ 2) трение, газообмен, привод вспомогательных механизмов, привод компрессора, вентиляционные потери;

3) неполное сгорание, привод кондиционера, привод гидросилителя руля.

4. 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.

5. 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

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

ТЕСТ № 8

1. В чём основное отличие циклов двухтактного и четырёхтактного двигателей?
 - + 1) в четырёхтактном двигателе рабочий цикл происходит за 2 оборота коленчатого вала;
 - 2) в двухтактном двигателе рабочий цикл происходит за 2 оборота коленчатого вала;
 - 3) в 4-х тактном и 2-х тактном двигателях рабочие циклы происходят за 2 оборота коленчатого вала.

2. 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,

$$P_c = 9,0-12,0 \text{ МПа}, \quad = 1000-1200 \text{ °К} \text{ – для дизелей.}$$

3. Чем отличается среднее эффективное давление от среднего индикаторного давления?
 - 1) среднее эффективное давление не учитывает механические потери;
 - 2) среднее индикаторное давление учитывает механические потери;
 - + 3) среднее эффективное давление учитывает механические потери.

4. Как определяется оптимальное сочетание эффективности и экономичности, эффективности и износостойкости на основе нагрузочной характеристики дизеля?
 - + 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.

5. Назовите наиболее характерные переходные процессы работы двигателя?
 - 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.

ТЕСТ № 9

1. В чём основное отличие циклов бензинового двигателя и дизеля?
 - 1) горючая смесь у обоих двигателей готовится вне цилиндра;
 - 2) горючая смесь у дизеля готовится вне цилиндра;
 - + 3) горючая смесь готовится в бензиновом двигателе вне цилиндра, а у дизеля внутри цилиндра.
2. Чем отличаются процессы сгорания в бензиновом двигателе и в дизеле?
 - 1) сгорание происходит у бензинового двигателя при $P=\text{const}$, а у дизеля при $V=\text{const}$;
 - + 2) сгорание происходит у бензинового двигателя при $V=\text{const}$, а у дизеля при $V=\text{const}$ и $P=\text{const}$;
 - 3) сгорание у бензинового и дизельного двигателей происходит при $V=\text{const}$.
3. Что называется механическим коэффициентом полезного действия?
 - + 1) $\eta_{\text{м}} = \frac{L_{\text{е}}}{L_{\text{i}}}$
 - 2) $\eta_{\text{м}} = \frac{L_{\text{i}}}{L_{\text{е}}}$;
 - 3) $\eta_{\text{м}} = \frac{L_{\text{е}} + L_{\text{м}}}{L_{\text{i}}}$.
4. С какой целью снимаются скоростные характеристики двигателей?
 - 1) при какой мощности двигатель достигает $G_{\text{е min}}$;
 - + 2) при какой частоте вращения развивается (и $G_{\text{е min}}$) максимальный крутящий момент и минимальный удельный расход топлива;
 - 3) при каком коэффициенте избытка воздуха α достигается $G_{\text{е min}}$.
5. Чем характеризуются комбинированные переходные процессы работы двигателя?
 - 1) переход с нагрузочной характеристики на регулировочную;
 - 2) переход с регуляторной характеристики на характеристику холостого хода;
 - + 3) переход с регуляторной ветви на скоростную характеристику.

ТЕСТ № 10

1. В каких координатах записывается индикаторная диаграмма двигателя и какие показатели по ней можно определить?
 - 1) $P - V$ и $P - Q$;
 - 2) $N_{\text{е}} - V$;
 - + 3) $P - V$ и $P - \varphi$;
 - + 4) L_{i} - определяется индикаторная работа цикла;
 - 5) N_{i} - определяется мощность двигателя.
2. Какие факторы влияют на детонационное сгорание?
 - + 1) низкое октановое число топлива, степень сжатия;
 - 2) давление масла в системе смазки;
 - 3) давление окружающей среды.
3. Что называется эффективным коэффициентом полезного действия и каковы его значения для автотракторных двигателей?

$$1) \quad \eta_i = \frac{L_e}{Q_{ц}};$$

$$+ 2) \quad \eta_e = \frac{L_e}{Q_{ц}};$$

$$\eta_e = \frac{Q_{ц}}{Li}$$

- 3) ;
- 4) $\eta_e = 0,5 - 0,5s$ - для бензиновых двигателей;
 $\eta_e = 0,25 - 0,3o$ - для дизелей;
- + 5) $\eta_e = 0,25 - 0,3з$ - для бензиновых двигателей;
 $\eta_e = 0,35 - 0,4o$ - для дизелей.

4. Как оцениваются динамические качества двигателей по скоростным характеристикам и какими показателями они оцениваются?

- 1) оцениваются зависимостью между g_e и n ;
- 2) оцениваются зависимостью между скоростью изменения $tg \alpha$ и n ;
- + 3) динамические качества оцениваются зависимостью между P_e и n $P_e = f(n)$;

+ 4) показатели динамических качеств двигателей $P_z \max$ и $\left(\frac{dP}{d\varphi}\right) \max$

5) показатели динамических качеств двигателей $P_c \max$ и $\left(\frac{tg \alpha}{N_e}\right) \max$.

5. Какие обобщённые факторы формируют режим работы машинно-тракторного агрегата?

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

ТЕСТ № 11

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.

Т Е С Т № 12

1. Что называется теоретическим циклом?

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

2. Назовите основные фазы процессов сгорания в бензиновом двигателе и 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;

в дизеле:

- 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.

3. 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;

факторы:

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

4. 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.

5. Назовите пути улучшения показателей работы двигателей в неустановившихся режимах?

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

ТЕСТ № 13

1. Что называется расчётным циклом?

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

2. 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 ξ характеризует ту часть теплоты, которая превращается в работу;
- + 2) коэффициент использования теплоты ξ характеризует ту часть нижней теплоты сгорания топлива, которая используется на повышение внутренней энергии газа и на совершение работы;
- 3) коэффициент ξ 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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

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

ТЕСТ № 14

1. 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.

2. 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.

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

1) , $S = \delta D$;

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

$$D = 100 \sqrt[3]{S = \rho D}$$

+ 3)

4. Что называется регуляторной характеристикой двигателя и с какой целью она снимается?

- + 1) это зависимость мощностных и экономических показателей работы двигателя при работе его на регуляторе;
- 2) это зависимость показателей работы двигателя от угла опережения подачи топлива;
- 3) это зависимость показателей работы двигателя от коэффициента избытка воздуха α .

5. Назовите наиболее характерные переходные процессы работы двигателя?

- 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.

Т Е С Т № 15

1. В чём различие между расчётным и действительным рабочими циклами двигателя?
 - 1) в действительном цикле учитывается теплоотдача через стенки цилиндра;
 - + 2) в действительном цикле учитывается утечка заряда;
 - 3) в действительном цикле учитывается смесь свежего заряда с отработавшими газами.

2. Назовите значения давления и температуры в конце процесса сгорания для бензинового двигателя и дизеля?
 - 1) $P_z = 1,5-2,0$ МПа; $T_z = 1500-1750$ °К – для бензинового двигателя;
 $P_z = 12,5-25,4$ МПа; $T_z = 2000-2500$ °К – для дизельного двигателя;
 - 2) $P_z = 4,0-5,9$ МПа; $T_z = 1200-1800$ °К – для бензинового двигателя;
 $P_z = 4,5-5,0$ МПа; $T_z = 800-900$ °К – для дизельного двигателя;
 - + 3) $P_z = 3,5-5,5$ МПа; $T_z = 2400-2900$ °К – для бензинового двигателя;

$$P_z = 5-12 \text{ МПа}; \quad T_z = 1800-2300 \text{ °К} \text{ – для дизельного двигателя.}$$

3. Назовите основные удельные показатели автотракторных двигателей и их значения.

- + 1) литровая мощность двигателя $N_{л} =$,
 удельная поршневая мощность $N_{п} =$,
 литровая масса двигателя $g_{л} =$;

- 2) эффективная мощность двигателя $N_e = \frac{N_{e \text{ ном}}}{D S}$,
 индикаторная мощность двигателя $N_i = \frac{N_{i \text{ ном}}}{\rho D^2}$,
 масса двигателя $g_{л} =$;

- 3) реактивная мощность двигателя $N_p = \frac{N_{ep}}{\pi \rho}$,
 удельная поршневая мощность $N_{п} = \frac{N_e}{L_i}$,
 литровая масса двигателя $g_{л} =$;

- + 4) $N_{п} = 20-55$ кВт/л – бензиновые двигатели,
 $N_{п} = 10-25$ кВт/л – дизельные двигатели,
 $N_{п} = 25-45$ кВт/дм² – бензиновые двигатели,
 $N_{п} = 20-35$ кВт/дм² – дизельные,
 $g_{л} = 75-150$ кг/л – бензиновые двигатели,
 $g_{л} = 100-200$ кг/л – дизельные двигатели;

- 5) $N_{п} = 55-102$ кВт/л – бензиновые двигатели,
 $N_{п} = 5-15$ кВт/л – дизельные двигатели,
 $N_{п} = 10-15$ кВт/дм³ – бензиновые двигатели.
 $N_{п} = 35-40$ кВт/дм³ – дизельные,
 $g_{л} = 50-55$ кг/л – бензиновые двигатели,
 $g_{л} = 210-250$ кг/л – дизельные.

4. Что называется многопараметровой характеристикой и её преимущества по сравнению с другими характеристиками?
 1) это зависимость параметров от 4-х параметров двигателя;
 + 2) это зависимость параметров от 2-х параметров отложенных по осям координат;
 3) это зависимость параметров двигателя от одного параметра.
5. Чем характеризуются комбинированные переходные процессы работы двигателя?
 1) переход с нагрузочной характеристики на регулировочную;
 2) переход с регуляторной характеристики на характеристику холостого хода;
 + 3) переход с регуляторной ветви на скоростную характеристику.

ТЕСТ № 16

1. Что называется индикаторным коэффициентом полезного действия?

- + 1) $\eta_i = \frac{L_i}{Q_1}$ - отношение работы действительного рабочего цикла к подведённой теплоте;
 2) $\eta_i = \frac{Q_1}{L_i}$ - отношение подведённой теплоты к работе действительного рабочего цикла;
 3) $\eta_i = \eta_0 \eta_t$ - произведение относительного и термического кпд.

2. От каких факторов зависят показатели политропы расширения и каковы их значения для бензиновых двигателей и дизелей?

- + 1) от подвода и отвода теплоты, частоты вращения коленчатого вала, режимов работы двигателя;
 2) от давления масла в системе смазки;
 3) от диаметра цилиндра двигателя;
 4) 2,3-2,8 – для бензиновых двигателей,
 0,5-0,9 – для дизелей;
 + 5) 1,23-1,3 – для бензиновых двигателей;
 1,18- 1,28 – для дизелей.

3. Назовите основные составляющие теплового баланса двигателей и их ориентировочные значения.

- 1) теплота эквивалентная индикаторной работе Q_i ;
 + 2) теплота эквивалентная эффективной работе Q_e , теплота передаваемая охлаждающей жидкостью $Q_{охл}$, теплота теряемая с отработавшими газами $Q_{газ}$;
 3) теплота используемая на обогрев салона $Q_{сал}$;
 + 4) $Q_e = 24-30\%$, $Q_{охл} = 20-35\%$, $Q_{газ} = 35-55\%$ - для бензиновых двигателей,

$Q_e = 37-40\%$, $Q_{охл} = 18-23\%$, $Q_{газ} = 30-40\%$ для дизелей;

5) $Q_e = 70-75\%$, $Q_{охл} = 20-35\%$, $Q_{газ} = 35-55\%$ - для бензиновых двигателей,

$Q_e = 37-40\%$, $Q_{охл} = 5-10\%$, $Q_{газ} = 30-40\%$ - для дизелей.

4. Как производится установка рейки топливного насоса для максимальной подачи топлива?

- 1) по скоростной характеристике дизеля;
- 2) по нагрузочной характеристике дизеля;
- + 3) по регулировочной характеристике дизеля по составу смеси.

5. Какие обобщённые факторы формируют режим работы машинно-тракторного агрегата?

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

Т Е С Т № 17

1. Что называется относительным коэффициентом полезного действия?

- 1) отношение термического кпд η_t к индикаторному кпд η_i ;
- 2) отношение индикаторной работы цикла к выделенному теплу Q ;

+ 3) $\eta_o = \frac{\eta_i}{\eta_t}$ - отношение индикаторного кпд η_i к термическому кпд η_t .

2. Назовите значения давления и температуры в конце процесса сгорания для бензиновых двигателей и дизелей.

+ 1) $P_z = 3,5-5,5$ МПа, $T_z = 2400-2900$ °К - для бензиновых двигателей,
 $P_z = 5-12$ МПа, $T_z = 1800-2300$ °К - для дизелей;

2) $P_z = 5-12$ МПа, $T_z = 2400-2900$ °К - для бензиновых двигателей,
 $P_z = 3,5-5,5$ МПа, $T_z = 1800-2300$ °К - для дизелей;

3) $P_z = 3,5-5,5$ МПа, $T_z = 800-900$ °К - для бензиновых двигателей,
 $P_z = 5-12$ МПа, $T_z = 3500-3700$ °К - для дизелей.

3. Что называется средним индикаторным давлением двигателя?

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

4. Как производится настройка системы питания на основе регулировочной характеристики по составу смеси?

- 1) способом одной касательной;
- + 2) способом 2-х касательных;
- 3) по минимальному расходу топлива.

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.

Т Е С Т № 18

1. В чём основное отличие циклов двухтактного и четырёхтактного двигателей?

- + 1) в четырёхтактном двигателе рабочий цикл происходит за 2 оборота коленчатого вала;

- 2) в двухтактном двигателе рабочий цикл происходит за 2 оборота коленчатого вала;
 - 3) в 4-х тактном и 2-х тактном двигателях рабочие циклы происходят за 2 оборота коленчатого вала.
2. С какой целью производится расчёт процессов действительных рабочих циклов ДВС?
- 1) для определения степени сжатия;
 - 2) для определения токсичности отработавших газов двигателя;
 - + 3) для определения основных параметров двигателя.
3. Что называется индикаторной мощностью двигателя?
- 1) работа совершаемая поршнем в единицу времени;
 - 2) мощность учитывающая механические потери;
 - + 3) работа совершаемая газами в единицу времени.
4. Какие выводы можно сделать на основе анализа характеристик двигателей с точки зрения выбора режимов работы и регулировок двигателей?
- 1) дизельный двигатель необходимо загружать и регулировать на средние нагрузки;
 - 2) дизельный двигатель необходимо загружать и регулировать на малые нагрузки;
 - + 3) дизельный двигатель необходимо загружать ближе к номинальной и проводить регулировки номинального режима.
5. Назовите пути улучшения показателей работы двигателей в неустановившихся режимах?
- 1) уменьшение коэффициента избытка воздуха α ;
 - + 2) улучшение характеристик регулятора;
 - 3) уменьшение коэффициента запаса крутящего момента.

Т Е С Т № 19

1. В чём основное отличие циклов бензинового двигателя и дизеля?
 - 1) горючая смесь у обоих двигателей готовится вне цилиндра;
 - 2) горючая смесь у дизеля готовится вне цилиндра;
 - + 3) горючая смесь готовится в бензиновом двигателе вне цилиндра, а у дизеля внутри цилиндра.
2. В чём состоит отличие процессов свободного впуска заряда и впуска с наддувом?
 - 1) давление свободного впуска выше давления впуска с наддувом;
 - + 2) давление свободного впуска ниже давления впуска с наддувом;
 - 3) давление свободного впуска равно давлению впуска с наддувом.
3. Что называется индикаторным удельным расходом топлива и каковы его значения для автотракторных двигателей?
 - 1) количество топлива отнесённое к расходу воздуха;
 - + 2) количество топлива отнесённое к индикаторной мощности;
 - 3) количество топлива отнесённое к индикаторному крутящему моменту;
4. Какова цель снятия регулировочных характеристик двигателей?
 - 1) для подбора мощностных показателей двигателя;
 - 2) для подбора экономических параметров двигателя;
 - + 3) для подбора оптимальных значений отдельных регулировочных параметров.
5. 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

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

ТЕСТ № 20

1. В каких координатах записывается индикаторная диаграмма двигателя и какие показатели по ней можно определить?

- 1) $P - V$ и $P - Q$;
- 2) $N_e - V$;
- + 3) $P - V$ и $P - \varphi$;
- + 4) L_i - определяется индикаторная работа цикла;
- 5) N_i - определяется мощность двигателя.

2. Что такое коэффициент наполнения и от каких факторов он зависит?

- 1) $N_v = \frac{\alpha}{\varepsilon - 1} ; \frac{Pa}{Pk} ; \frac{T_k}{T_k + \Delta T + j_r T_r}$;
- 2) $N_v = \frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1} ; \frac{Pr}{Pk} ; \frac{T_k}{T_k + \Delta T + j_r T_r}$;
- + 3) $N_v = \frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1} ; \frac{Pa}{Pk} ; \frac{T_k}{T_k + \Delta T + j_r T_r}$.

3. Что характеризует индикаторный коэффициент полезного действия и каковы его значения для автотракторных двигателей?

- + 1) эффективность теплоиспользования;
- 2) мощностной показатель двигателя;
- 3) эффективность теплоотдачи.

4. Что называется регулировочной характеристикой бензинового двигателя по составу смеси?

- + 1) это зависимость эффективной мощности N_e и удельного расхода топлива g_e от коэффициента избытка воздуха α ;
- 2) это зависимость мощности N_e от коэффициента наполнения η_v ;
- 3) это зависимость мощности N_e от частоты вращения коленчатого вала n ;

5. Назовите наиболее характерные переходные процессы работы двигателя?

- 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.

ТЕСТ № 21

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 процесс впуска в двигателях?
 - 1) зазоры в подшипниках коленчатого вала;
 - 2) температура в системе охлаждения;
 - + 3) зазоры в механизме газораспределения.
3. Какие факторы влияют на индикаторный коэффициент полезного действия и каковы его значения для автотракторных двигателей?
 - + 1) степень сжатия, угол опережения зажигания (впрыска), состав смеси, частота вращения, нагрузка на двигатель;
 - 2) механические потери;
 - 3) мощность и размеры двигателя.
4. Что называется регулировочной характеристикой дизеля по составу смеси?
 - + 1) это зависимость G_T, g_e от α ;
 - 2) это зависимость P_e, g_e от α ;
 - 3) это зависимость η_e, β от γ_e .
5. Чем характеризуются комбинированные переходные процессы работы двигателя?
 - 1) переход с нагрузочной характеристики на регулировочную;
 - 2) переход с регуляторной характеристики на характеристику холостого хода;
 - + 3) переход с регуляторной ветви на скоростную характеристику.

ТЕСТ № 22

1. Что называется теоретическим циклом?
 - + 1) учитывается изменение теплоёмкости рабочего тела;
 - 2) учитывается изменение массы рабочего тела;
 - 3) учитывается изменение физического состояния рабочего тела.
2. Какие значения коэффициента наполнения характерны для автотракторных двигателей?
 - 1) 0,58-0,63;
 - 2) 0,70-0,75;
 - + 3) 0,75-0,95.
3. Как определяется среднее индикаторное давление по индикаторной диаграмме?
 - 1) $P_i = \frac{F_i}{M_p}$; где, F - площадь диаграммы; M_p - масштаб давления; l - длина диаграммы;
 - 2) $P_i = \frac{M_p l}{F}$;
 - + 3) $P_i = \frac{FM_p}{l}$.
4. Каковы условия получения регулировочной характеристики по составу

смеси бензинового двигателя?

- 1) частота вращения коленчатого вала изменяется;
- 2) состав горючей смеси не изменяется;
- + 3) постоянная частота вращения коленчатого вала.

5. Какие обобщённые факторы формируют режим работы машинно-тракторного агрегата?

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

ТЕСТ № 23

1. Что называется расчётным циклом?

- 1) процессы сжатия и расширения адиабатные;
- 2) процессы сжатия и расширения изохорные;
- + 3) процессы сжатия и расширения политропные.

2. Что называется коэффициентом остаточных газов и от каких факторов он зависит; каковы его значения для автотракторных двигателей?

- 1) $\gamma_r = \frac{M_1}{M_r}$ - отношение числа молей свежего заряда к числу молей остаточных газов; 0,01-0,04;

- + 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.

3. Назовите основные виды механических потерь в двигателе.

- 1) тепловые потери, утечка газов, потери в воздухоочистителе;
- + 2) трение, газообмен, привод вспомогательных механизмов, привод компрессора, вентиляционные потери;
- 3) неполное сгорание, привод кондиционера, привод гидроусилителя руля.

4. С какой целью снимается нагрузочная характеристика двигателя?

- 1) оценивает топливную экономичность при переменной частоте вращения коленчатого вала;
- + 2) оценивает топливную экономичность, износостойкость и токсичность при разной степени загрузки и постоянной частоте вращения коленчатого вала;
- 3) оценивает топливную экономичность при постоянной загрузке двигателя.

5. 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.

ТЕСТ № 24

1. 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.

2. От каких факторов зависит и каковы значения показателя политропы сжатия для бензинового двигателя и дизеля.

- + 1) степень сжатия, частота вращения коленчатого вала двигателя;
 - 2) коэффициент избытка воздуха α ;
 - 3) коэффициент остаточных газов γ_r ;
 - 4) $n_1 = 1,41-1,45$ – бензиновые,
 $n_1 = 1,45-2,0$ – дизельные;
 - + 5) $n_1 = 1,34-1,39$ – бензиновые,
 $n_1 = 1,36-1,4$ – дизельные.
3. Чем отличается среднее эффективное давление от среднего индикаторного давления?
- 1) среднее эффективное давление не учитывает механические потери;
 - 2) среднее индикаторное давление учитывает механические потери;
 - + 3) среднее эффективное давление учитывает механические потери.
4. Каковы условия снятия нагрузочных характеристик бензинового двигателя и дизеля?
- + 1) изменяют нагрузку на двигатель;
 - 2) нагрузка на двигатель остаётся постоянной;
 - 3) частота вращения коленчатого вала изменяется.
5. Назовите пути улучшения показателей работы двигателей в неустановившихся режимах?
- 1) уменьшение коэффициента избытка воздуха α ;
 - + 2) улучшение характеристик регулятора;
 - 3) уменьшение коэффициента запаса крутящего момента.

Т Е С Т № 25

1. В чём различие между расчётным и действительным рабочими циклами двигателя?
- 1) в действительном цикле учитывается теплоотдача через стенки цилиндра;
 - + 2) в действительном цикле учитывается утечка заряда;
 - 3) в действительном цикле учитывается смесь свежего заряда с отработавшими газами.
2. 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.
3. Что называется механическим коэффициентом полезного действия?
- + 1) $\eta_m = \frac{L_e}{L_i}$;
 - 2) $\eta_m = \frac{L_i}{L_e}$;
 - 3).
4. Чем отличается нагрузочная характеристика от характеристики по составу смеси для дизеля?
- 1) отличается нагрузочная характеристика тем, что снимается при постоянной подаче топлива;
 - 2) отличается тем, что характеристика по составу смеси снимается при

постоянной подаче топлива;
+ 3) не отличается.

5. 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

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

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы

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

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы

Не зачтено - обучающийся не знает значительной части материала по теме, вынесенной на самостоятельное изучение, допускает существенные ошибки в ответах на дополнительные вопросы, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Зачтено - обучающийся свободно ориентируется в материале темы, вынесенной на самостоятельное изучение, не допускает ошибок в ответах на дополнительные вопросы, свободно решает практические задачи.

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
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»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	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
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Не зачтено - обучающийся не знает значительной части материала по теме, вынесенной на самостоятельное изучение, допускает существенные ошибки в ответах на дополнительные вопросы, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Зачтено - обучающийся свободно ориентируется в материале темы, вынесенной на самостоятельное изучение, не допускает ошибок в ответах на дополнительные вопросы, свободно решает практические задачи.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонда оценочных средств учебной дисциплины
в составе ОПОП 35.03.06 – Агроинженерия

1. Рассмотрен и одобрен:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры _____	<u>агроинженерии</u>
протокол № <u>19</u> от <u>12.05.2021</u>	
Зав. кафедрой _____	<u>В. В. Мило</u>
б) На заседании методической комиссии по направлению 35.03.06 - Агроинженерия;	
протокол № <u>9</u> от <u>26.05.2021</u>	
Председатель МКН – 35.03.06 _____	<u>Куряков, Куряева А.Т.</u>
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
<u>Лазарев Юрий Васильевич</u>	
<u>инженер КФХ "Лазарев Ю.В." Орлов</u>	
	
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия**

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			