	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Уральский государственный аграрный университет
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплине «Силовые агрегаты»
Б1.В.08	Кафедра технологических и транспортных машин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебной дисциплине  
**«Силовые агрегаты»**

Направление подготовки

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Направленность (профиль) программы

Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования  
(сельское хозяйство)

Уровень подготовки  
**Бакалавриат**

Форма обучения  
**Очная, заочная**

Екатеринбург, 2018

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия/ Подпись</i>	<i>Дата</i>
<b>Разработал:</b>	<i>Доцент</i>	<i>Денежко Л.В.</i>	
<b>Согласовали:</b>	<i>Заведующий кафедрой</i>	<i>Юсупов М.Л.</i>	
	<i>Председатель Учебно-методической комиссии факультета ТТМС</i>	<i>Зеленин А.Н.</i>	
<b>Утвердил:</b>	<i>Декан ФТТМС</i>	<i>Юсупов М.Л.</i>	
<b>Версия: 1.0</b>		КЭ:1	УЭ № _____
<b>Стр 1 из 16</b>			



## Содержание

Введение .....	3
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	3
Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
Объем дисциплины и виды учебной работы.....	4
Содержание дисциплины .....	5
4.1. Модули дисциплины и виды занятий .....	5
4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплин.....	8
4.3. Детализация самостоятельной работы.....	9
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.....	10
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	11
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	12
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	12
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	13
Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	14
Особенности обучения студентов с различными нозологиями .....	15



### Введение

Дисциплина «Силовые агрегаты» является неотъемлемой частью инженерной подготовки в частности для реализации следующих профессиональных деятельности: экспериментально-исследовательская, расчетно-проектная, производственно-технологическая, организационно-управленческая, сервисно-эксплуатационная реализуемых в общей образовательной программе.

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

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих этапов компетенций:

**Общепрофессиональная компетенция:**

готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3)

**Профессиональная компетенция:**

владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности (ПК-15).

-В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- сущность и назначение процессов, происходящих в цилиндрах ДВС при реализации действительного цикла;
- закономерности и наиболее эффективные методы превращения в ДВС химической энергии топлива в работу;
- влияние основных конструктивных, режимно-эксплуатационных и атмосферно- климатических факторов на протекание процессов в ДВС, надежность их работы, формирование показателей и характеристик работы двигателей;
- воздействие двигателей на окружающую среду;
- современные методы улучшения технико-экономических показателей и характеристик двигателя, в том числе снижение токсичности выпуска и шумоизлучения, основные критерии, оценивающие совершенство и техническое состояние применяемых на транспортных средствах силовых агрегатов;
- тенденции и направления развития ДВС, диктуемые современными требованиями к транспортным средствам;

**уметь:**

- выбирать оптимальные вид ДВС для машины, учитывая ее специфические условия эксплуатации, современные эксплуатационные и экологические требования, а также требования безопасности;

**Владеть:**

- оценочным расчетом показателей работы ДВС;
- организацией и проведением испытаний ДВС;
- экспериментальным определением основных показателей работы и характеристик ДВС применительно к условиям станций техобслуживания;



- проверочно-конструктивным расчетом и анализом условий работы основных элементов ДВС с применением ЭВМ.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.08 «Силовые агрегаты» входит в блок 1 «Дисциплины», в вариативную часть.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы (курсы) формирования в соответствии с календарным графиком учебного процесса, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении дисциплины является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

До изучения данной дисциплины студенты должны знать: универсальные методы построения математических моделей технологических процессов, осуществляемых сельскохозяйственной техникой, элементы методики планирования эксперимента, методы обработки и анализа результатов измерений и быть способны оформить результаты исследования

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Курс/семестры	
	Очная (3 семестр)	Заочная (5,6 семестр)
Контактная работа* (всего)	40	10
В том числе:		
Лекции	16	4
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	24	6
Самостоятельная работа (всего):	32	62
В том числе:		
Курсовая работа (расчетно-графическая, курсовое проектирование)		
Общая трудоемкость	72	72
	зач. ед.	зач. ед.
	2	2
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет



\*Контактная работа по дисциплине может включать в себя занятия лекционного типа, практические и (или) лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации и самостоятельную работу обучающихся под руководством преподавателя, в том числе в электронной информационной образовательной среде, а также время, отведенное на промежуточную аттестацию. Часы контактной работы определяются «Положением об установлении минимального объема контактной работы обучающихся с преподавателем, а также максимального объема занятий лекционного и семинарского типов в ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, утвержденным врио ректора 26 октября 2017 года.

В учебном плане отражена контактная работа только занятий лекционного и практического и (или) лабораторного типа. Иные виды контактной работы планируются в трудоемкость самостоятельной работы, включая контроль.

#### 4. Содержание дисциплины

В дисциплине рассматриваются универсальные методы построения математических моделей технологических процессов, осуществляемых сельскохозяйственной техникой, элементы методики планирования эксперимента, методы обработки и анализа результатов измерений и быть способны оформить результаты исследования.

##### 4.1. Модули дисциплины и виды занятий

##### 4.1.1. Модули дисциплины и виды занятий для очной формы обучения

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семинар	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	<b>Модуль 1. «Классификация силовых установок».</b>	<b>6</b>		<b>10</b>		<b>12</b>	<b>28</b>
	Тема 1. Классификация силовых энергетических установок, их компоновочные схемы, эффективные и оценочные показатели работы, процессы действительных циклов.	4		6		8	18
	Тема 2. Характеристики и режимы работы установок в зависимости от условий эксплуатации.	2		4		4	10
2.	<b>Модуль 2. «Показатели работы и расчёт деталей и систем»</b>	<b>6</b>		<b>8</b>		<b>12</b>	<b>26</b>



	Тема 1. Мощностные, экономические и экологические показатели работы. Конструкция и расчет деталей и систем. Принципы выбора типа энергетических установок для транспортных и транспортно-технологических средств.	6		8		12	26
3.	<b>Модуль 3. Требования, модернизация, методы форсирования работы силовых агрегатов»</b>	<b>4</b>		<b>6</b>		<b>8</b>	<b>18</b>
	Тема 1. Требования к энергетическим установкам и их системам с учетом условий эксплуатации.	2		2		4	8
	Тема 2. Модернизация энергетических установок для применения альтернативных видов топлив. Методы форсирования работы установок.	2		4		4	10
	Всего	16		24		32	72

## 4.1.2. Модули дисциплины и виды занятий для заочной формы обучения

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семинар	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	<b>Модуль 1. «Классификация силовых установок».</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>24</b>	<b>28</b>
	Тема 1. Классификация силовых энергетических установок, их компоновочные схемы, эффективные и оценочные показатели работы, процессы действительных циклов.	2				12	14
	Тема 2. Характеристики и режимы работы установок в зависимости от условий эксплуатации.			2		12	14
2.	<b>Модуль 2. «Показатели работы и расчёт деталей и систем»</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>22</b>	<b>26</b>



	Тема 1. Мощностные, экономические и экологические показатели работы. Конструкция и расчет деталей и систем. Принципы выбора типа энергетических установок для транспортных и транспортно-технологических средств.	2		2		22	26
3.	<b>Модуль 3. Требования, модернизация, методы форсирования работы силовых агрегатов»</b>			<b>2</b>		<b>16</b>	<b>18</b>
	Тема 1. Требования к энергетическим установкам и их системам с учетом условий эксплуатации.					8	8
	Тема 2. Модернизация энергетических установок для применения альтернативных видов топлив. Методы форсирования работы установок			2		8	10
	Подготовка к зачету					4	4
	Всего	4		6		62	72



## 4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплин

## 4.2.1 Очное и заочное обучение

№ п.п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Ча с.	Формируемые Компетенции (ОК, ПК)	Формы контроля	Технологии интерактивного обучения
1.	Модуль 1. «Классификация силовых установок».	Тема 1. Классификация силовых энергетических установок, их компоновочные схемы, эффективные и оценочные показатели работы, процессы действительных циклов. Тема 2. Характеристики и режимы работы установок в зависимости от условий эксплуатации.	<b>28</b>	ОПК-3 ,ПК-15	тестирование	Решение ситуационных задач
2.	Модуль 2. «Показатели работы и расчёт деталей и систем»	Тема 1. Мощностные, экономические и экологические показатели работы. Конструкция и расчет деталей и систем. Принципы выбора типа энергетических установок для транспортных и транспортно-технологических средств.	<b>26</b>	ОПК-3 ,ПК-15	тестирование	Решение ситуационных задач
3.	Модуль 3. Требования, модернизация, методы форсирования работы силовых агрегатов»	Тема 1. Требования к энергетическим установкам и их системам с учетом условий эксплуатации. Тема 2. Модернизация энергетических установок для применения альтернативных видов топлив. Методы форсирования работы установок	<b>18</b>	ОПК-3 ,ПК-15	тестирование	
Итого 72 час						





## 4.3. Детализация самостоятельной работы

**Очное обучение**

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоёмкость часы
1	Модуль 1. «Классификация силовых установок».	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе;	6
		Отчет по лабораторной	4
		Подготовка к зачёту	2
2	Модуль 2. «Показатели работы и расчёт деталей и систем»	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе;	6
		Отчет по лабораторной	4
		Подготовка к зачёту	2
3	Модуль 3. Требования, модернизация, методы форсирования работы силовых агрегатов»	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе;	4
		Отчет по лабораторной	2
		Подготовка к зачёту	2

**Заочное обучение**

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоёмкость часы
1	Модуль 1. «Классификация силовых установок».	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе;	14
		Отчет по лабораторной	8
		Подготовка к зачёту	2
2	Модуль 2. «Показатели работы и расчёт деталей и систем»	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе;	14
		Отчет по лабораторной	6
		Подготовка к зачёту	2
3	Модуль 3. Требования, модернизация, методы форсирования работы силовых агрегатов»	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе;	10
		Отчет по лабораторной	4
		Подготовка к зачёту	2

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Л.А. Новопашин, Л.В. Денежко, А.А. Садов Методические пособие для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Силовые агрегаты» для студентов направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (Сельское хозяйство) – Екатеринбург: Изд-во Уральский ГАУ, 2018г.

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС)

Приложение к рабочей программе

6.2. Измерительные средства по контролю знаний студентов, в том числе квалиметрия (балльно-рейтинговая система)

**Рейтинговая оценка знаний студентов**

№/п.п.	Контрольные мероприятия	Максимальное значение баллов
1.	Посещение лекций	15
	Посещение лабораторных занятий	10
2.	Активность на занятиях .	20
3.	Текущий контроль знаний	15
	Итого баллов за семестр	60
4.	Итоговый контроль	40
	Всего баллов	100

**Начисление баллов за посещение**

	Процент посещения лекций	Начисленные баллы
1.	< 50	0
2.	50-60	4
3.	60-70	7
4.	70-80	10
5.	80-90	13
6	90-100	15

Процент посещения лабораторных занятий	Начисленные баллы
< 50	0
50-60	3
60-70	5



70-80	6
80-90	8
90-100	10

**Начисление баллов по рейтингу текущего контроля знаний и активной работы студентов на занятиях**

№/п.п.	Средняя оценка полученных оценок на занятиях Начисленные баллы		Оценка активности работы на занятии	
	1.	< 50	0	< 50
2.	50-60	4	50-60	10
3.	60-70	7	60-70	12
4.	70-80	10	70-80	14
5.	80-90	13	80-90	16
6.	90-100	15	90-100	20

Шкала оценок по 100-бальной системе на зачете

Зачет	51 более баллов
Незачет	50 менее баллов

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**А) Основная литература:**

1. Поливаев, О.И. Конструкция тракторов и автомобилей [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский ; под ред. Поливаева О.И.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13014> . — Загл. с экрана.
2. Суркин, В.И. Основы теории и расчёта автотракторных двигателей. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 304 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/12943> — Загл. с экрана.

**Б) Дополнительная литература**

1. Прокопенко, Н.И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 592 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/611> — Загл. с экрана.
2. Хорош, А.И. Дизельные двигатели транспортных и технологических машин. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.И. Хорош, И.А. Хорош. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 704 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4231> — Загл. с экрана



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

### а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
- ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru;>
- ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
- ЭБС «Рукопт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>
- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ», «Polpred.com».

### б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».

### в) Научная поисковая система – ScienceTechnology.

г) Официальный сайт ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>.

### д) Система ЭИОС на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС

<http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>

- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>

- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>

и информационным справочным системам:

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

Электронный периодический справочник «ГАРАНТ-Максимум»

- Справочная правовая система «Консультант Плюс»

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой в электронном варианте.

Успешное освоение дисциплины предполагает следующие действия:

- выяснение того, какая учебно-методическая литература имеется в библиотеке (получить её на руки), и в электронном варианте;
- сразу же после каждой лекции и практического занятия «просматривать» конспекты лекций и выполненные задания – это позволит закрепить и усвоить материал;
- не откладывать до последнего подготовку отчета о самостоятельной работе, имея в виду, что самостоятельная тематика войдет в число контрольных вопросов к зачету.

При подготовке к зачету, необходимо разобраться – за счет каких источников будут «закрыты» все контрольные вопросы: лекционные и практические материалы, отчет о самостоятельной работе, учебная литература.



## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования основ профессиональных и универсальных компетенций у студентов в процессе изучения дисциплины применяются традиционные и инновационные технологии обучения в зависимости от уровня учебных целей и с учетом сочетания различных форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом самостоятельной работы обучающихся.

Преподавание дисциплины позволяет подготовить обучающихся к использованию поисковых систем интернета для знакомства с научно-технической информацией в области исследований.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении **лекции** широко используются информационные технологии проведения занятия, в том числе презентации в программе Microsoft Office (PowerPoint).
- **Лабораторные занятия** направленных на закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений проведения экспериментов, для расчётов косвенных физических измерений используется программный продукт Microsoft Office (Excel). при необходимости проведения компьютерного тестирования и выполнения расчетов при решении задач могут проводиться в компьютерном классе факультета, укомплектованном необходимым оборудованием и программным обеспечением.
- **Самостоятельная работа**, направленная на приобретение новых теоретических знаний и практических умений, а также на приобретение навыков самостоятельной работы с учебной литературой требует работу с источниками основной и дополнительной литературы, ресурсами сети Интернет по изучению и конспектированию материала, вынесенного на самостоятельное освоение.

**В процессе изучения** дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации и использование принципов работы с ней, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного и продуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение ранее полученных знаний в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются как традиционные, так и инновационные технологии обучения, включая репродуктивные методы обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно- иллюстративное изложение) и интерактивные методы обучения (решение ситуационных задач, исследовательский метод, мультимедийные презентации, работа в группах).

Программное обеспечение (регулярно обновляемое согласно лицензии):

- Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1LicenseNoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016г.;
  - Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585, срок до 13.03.2020 г.
- Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:



- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС  
<http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>
- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>
- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>  
и информационным справочным системам:
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>  
Электронный периодический справочник «ГАРАНТ-Максимум»
- Справочная правовая система «Консультант Плюс»

### 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий	Перечень оборудования	Примечание
<b>Лекционные занятия</b>		
Учебная аудитория для проведения групповых лекционных и практических занятий текущих консультаций, текущей и итоговой аттестации.	Мобильная мультимедийная установка: экран, ноутбук, колонки, доска, столы, стулья	Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г.,  Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585, срок до 13.03.2020 г.
<b>Лабораторные занятия</b>		
Кабинет устройства автомобилей 5113	Двигатель КАМАЗ - 740 в сборе Блок КАМАЗ - 740 в разрезе Двигатель М - 412 в разрезе Муфта сцепления М - 412 в разрезе Коробка передач М - 412 в разрезе Карданный вал М - 412 Задний мост М - 412 в разрезе Передний мост М - 412 Муфта и коробка передач КАМАЗ - 5320 в разрезе Главная передача и межосевой дифференциал КАМАЗ - 5320 в разрезе Задний и передний мост ГАЗ - 66, ГАЗ - 3307 Коробка передач ЗИЛ 130 в разрезе Стенд тормозной системы ГАЗ - 66 Стенд типы подвесок автомобилей Стенд тормозной системы ЗИЛ - 130	Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г.,  Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585, срок до 13.03.2020 г.



	Стенды: система охлаждения, система пуска, система предпускового подогрева, тормозная система, ГАЗ - 3307, гидравлики тракторов МТЗ – 80.  Мобильная мультимедийная установка: экран, ноутбук, колонки, доска, столы, стулья	
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ауд. 5116	Оборудование для ремонта и обслуживания. Расходные материалы	
Помещение для самостоятельной работы - читальный зал 5104, 5208;	Стол, стулья, компьютеры с выходом в интернет	Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1 License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г.,  Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585, срок до 13.03.2020 г.
аудитория 3214,3206	Стол, стулья	

## 12. Особенности обучения студентов с различными нозологиями

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активизирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приёмы:

- наглядность;



- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;

- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;

- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, составляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).

- индивидуальные беседы;

- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций выполнения заданий.



**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
на 2021-2022 учебный год**

1. Внести изменения и дополнения в П.7 на основании обновленного обеспечения образовательного процесса учебной и учебно-методической литературой.

**А. Основная литература**


1. Кобозев А.К. Силовые агрегаты [Электронный ресурс] : курс лекций для студентов 4 курса факультета механизации сельского хозяйства, обучающихся по направлению подготовки 190600.62 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / А.К. Кобозев, И.И. Швецов. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2014. — 189 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51854.html>

2. Быченин, А. П. Силовые агрегаты : учебное пособие / А. П. Быченин, Р. М. Мусин, В. А. Шемшур. — Самара : СамГАУ, 2018. — 35 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109454>

3. Тимохин, С. В. Силовые агрегаты : учебное пособие / С. В. Тимохин, А. А. Черняков. — Пенза : ПГАУ, 2016. — 45 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142104>

2. Внести изменения в п.6: обновлены Методические рекомендации по самостоятельной работе по дисциплине «Силовые агрегаты». УрГАУ, 2021.

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины согласованы на заседании учебно-методической комиссии ФИТ, протокол №3 от 18.03.2021г.

Председатель учебно-методической комиссии  А.Н. Зеленин

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины утверждены на заседании ученого совета ФИТ, протокол № 73/1 от 18.03.2021г.

Руководитель образовательной программы  Г.А. Иовлев

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Индекс **Б1.В.08** Силовые агрегаты

по направлению подготовки **23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»**

профиль: Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (сельское хозяйство)

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины	
		1	2
ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	+	+
ПК-15	владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности	+	+

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

### 2.1 Текущий контроль

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОП К-3 ПК-15	Знание 1 - - сущность и назначение процессов, происходящих в цилиндрах ДВС при реализации действительного цикла;	1-2	Сущность процессов происходящих в цилиндрах ДВС	Лекция самостоятельная работа	Тестирование	3.2		
	Знание 2. закономерности и наиболее эффективные методы превращения в ДВС химической энергии топлива в работу;	1-2	Направления развития систем узлов и деталей ДВС	Лекция, Лабораторное занятие Самостоятельная работа	Тестирование	3.2		
	Умение 1. - - выбирать оптимальные вид ДВС для машины, учитывая ее специфические условия эксплуатации, современные эксплуатационные и экологические требования, а также требования безопасности;	1-2	Эксплуатационные свойства деталей, узлов и механизмов автотракторной техники	Лекция Лабораторное занятие Самостоятельная работа	Тестирование	3.2		
	Владение 1 - оценочным расчетом показателей работы ДВС;	1-2	Основы расчета деталей	Лекция Лабораторное занятие Самостоятельная	Тестирование	3.2		

				работа		
--	--	--	--	--------	--	--

\* - задания и требования к отчётам по лабораторным работам см. в учебно-методическом пособии по выполнению лабораторных работ.

### 2.2. Промежуточная аттестация

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОП К-3	Знание 1 сущность и назначение процессов, происходящих в цилиндре ДВС при реализации действительного цикла;	Лекция самостоятельная работа	зачет	3.1		
	Знание 2. закономерности и наиболее эффективные методы превращения в ДВС химической энергии топлива в работу;	Лекция, Лабораторное занятие Самостоятельная работа	зачет	3.1		
	Умение 1. выбирать оптимальные вид ДВС для машины, учитывая ее специфические условия эксплуатации, современные эксплуатационные и экологические требования, а также требования безопасности;	Лекция Лабораторное занятие Самостоятельная работа	зачет	3.1		
	Владение 1 - оценочным расчетом показателей работы ДВС;	Лекция лабораторное занятия	зачет	3.1		

### 2.3. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

### 2.4 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый уровень «удовлетворительно»	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	От 60% до 75% верно выполненных заданий
Базовый уровень «хорошо»	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	От 75% до 90 % верно выполненных заданий
Повышенный уровень «отлично»	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	90 – 100 % верно выполненных заданий

### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ**

#### **3.1. Вопросы к зачёту по дисциплине «Силовые агрегаты»**

1. История развития тракторов, автомобилей, двигателей, роль отечественных ученых и исследователей в развитии автотракторостроения.
2. Классификация тракторов и автомобилей.
3. Классификация ДВС. Основные механизмы и системы двигателя, их значение.
4. Рабочий процесс одноцилиндровых 4-х тактных дизельных и карбюраторных двигателей. Порядок работы многоцилиндровых двигателей.
5. Рабочий процесс 2-х тактного карбюраторного двигателя с кривошипно-шатунной продувкой, 2-тактного дизеля.
6. Состав горючей смеси для дизельных и карбюраторных двигателей. Коэффициент избытка воздуха, его значения.
7. Схема работы простейшего карбюратора, его характеристика, недостатки.
8. Способы смесеобразования в дизелях, формы камер сгорания.
9. Способы компенсации состава смеси в карбюраторах, назначения.
10. Наддув двигателей, способы, охлаждение наддувочного воздуха,
11. Установка топливного насоса на двигателе СМД-62, Д-240.
12. Кривошипно-шатунный механизм (КШМ) двигателей, А-41, Д-240. зазоры.
13. Кривошипно-шатунный механизм двигателей ЗМЗ-53, СМД-62, зазоры.
14. Типы шатунных и коренных подшипников, зазоры, материалы.
15. Назначение и типы механизмов газораспределения, их сравнительная оценка.
16. Диаграмма фаз газораспределения, ее анализ.
17. Основные детали механизма газораспределения, их назначение и устройство.
18. Регулировка зазора в клапанах двигателей Д-240, ЗМЗ-53.
19. Устройство, ограничивающие осевые перемещения коленчатого и кулачковых валов ДВС.
20. Декомпрессионный механизм, его назначение и регулировка.
21. Назначение и типы систем охлаждения. Тепловой режим в двигателя Последствия отклонения его от нормы. Основные узлы системы охлаждения.
22. Устройство и привод водяного насоса и вентилятора, регулировка натяжения ремня.
23. Назначение, устройство и работа радиатора, паровоздушного клапана.

24. Приборы для регулирования и контроля температуры воды и их работа. Термостат.
25. Назначение и основные узлы смазочной системы двигателя Д-240.
26. Масляные насосы, фильтры и радиаторы двигателей ЗМЗ-53, Д-240, А-01.
27. Назначение и общая схема смазочной системы, работа клапанов. Подвод масла к трущимся сопряжениям.
28. Контроль прибора давления и количество масла, величина давления.
29. Общая схема и назначение отдельных узлов системы питания карбюраторного двигателя ЗМЗ-53А.
30. Устройство и работа фильтра-отстойника, бензонасоса и воздухоочистителя (ЗМЗ-53).
31. Устройство и работа на различных режимах карбюраторов К-88. К-06.
32. Конструкция и работа на различных режимах карбюратора К-126Б
33. Работа пневмоцентробежного ограничителя оборотов карбюраторов К-126Б, К-88А.
34. Воздухоочистители двигателей Д-240, СМД-62, ЗМЗ-53.
36. Назначение, общая схема системы питания дизелей.
37. Фильтры грубой и тонкой очистки топлива (Д-240, СМД-62 и др.)
38. Топливоподкачивающие помпы, их типы, устройство, работа.
39. Устройство, работа и регулировка топливного насоса 4 ТН-8, 5х10.
40. Устройство, работа и регулировка топливного насоса УТИ-5.
41. Устройство, работа и регулировка насосов типа НД.
42. Устройство и работа всережимного регулятора топливного насоса 4 ТН-8, 5х10.
43. Устройство и работа всережимного регулятора топливного насоса УТН -5.
44. Устройство, работа и регулировка насоса НД.
45. Форсунки, типы, устройство, работа, регулировки.
45. Общая схема электрооборудования, основные системы и их назначение.
46. Установка угла опережения зажигания на автомобиле ГАЗ- 3307.
47. Устройство, работа и регулировки магнето.
48. Контакт-транзисторная система зажигания, устройство.
49. Контакт-транзисторная система зажигания, работа.
50. Аккумуляторные батареи, их устройство, работа и уход за ними.
51. Значение ДВС в сельском хозяйстве.
52. Классификация двигателей внутреннего сгорания.
53. Понятие о рабочем цикле Д.В.С. Термодинамические циклы. Отличие действительных циклов от идеальных.
54. Рабочий цикл и индикаторная диаграмма четырехтактного дизельного двигателя.
55. Рабочий цикл и индикаторная диаграмма четырехтактного карбюраторного
56. двигателя.
57. Рабочий цикл и индикаторная диаграмма двухтактных двигателей.
58. Давление и температура в конце впуска.
59. Коэффициент наполнения. Факторы, влияющие на коэффициент наполнения.
60. Наддув, способы. Охлаждение надвучного воздуха.
61. 10. Коэффициент остаточных газов и его влияние на работу двигателя.
62. Степень сжатия и ее влияние на работу двигателя. Выбор степени сжатия.
63. Процесс сжатия. Показатель политропы сжатия. Давление и температура в конце сжатия.
64. Процесс сгорания в карбюраторном двигателе. Периоды процесса сгорания. Факторы, влияющие на процесс сгорания в карбюраторном двигателе.
65. Детонация и ее последствия для двигателя. Внешние признаки. Факторы,
66. влияющие на детонацию и борьба с ней.
67. Процесс сгорания в дизелях. Периоды процесса сгорания. Факторы,
68. влияющие на процесс сгорания в дизелях.
69. Способы смесеобразования в дизелях. Формы камер сгорания, сопоставление.
70. Коэффициент избытка воздуха и его зависимость от различных факторов.
71. Количество и состав продуктов сгорания при коэффициенте избытка воз-
72. духа  $>1$  и  $<1$ .
73. Уравнение сгорания для карбюраторного двигателя. Температура и давление в конце сгорания.

74. Сравнение сгорания для дизелей. Температура, давление и объем в конце
75. сгорания.
76. Процесс расширения. Температура и давление в конце расширения для
77. дизельного и карбюраторного двигателя.
78. Процесс выпуска. Давление и температура в конце выпуска.
79. Тепловой баланс двигателя. Тепловая напряженность.
80. Среднее индикаторное давление. Теоретическое и экспериментальное
81. определение среднего индикаторного давления.
82. Эффективная и индикаторная мощность двигателя. Механический КПД
83. двигателя.
84. Сдельный расход топлива и эффективный КПД. Приведите данные об
85. удельных расходах и эффективных КПД двигателей.

### 3.2. Тестовые задания по дисциплине «Силовые агрегаты»

#### БЛОК 1

Вопрос №1

Укажите выражение соответствующее формуле коэффициента наполнения

Ответы

$$1. x_1 = \frac{K}{Q_H} \quad 2. x_2 = \frac{G_1}{G_0}$$

$$3. x_3 = \frac{L_g}{L_o} \quad 4. x_4 = M_2/M_e$$

Вопрос №2

Укажите выражения, соответствующее температуре газа в конце выпуска

Ответы

$$1. T_x = \frac{T_o + \Delta T + \gamma T_2}{1 + \gamma} \quad 2. T_x = T_a * \epsilon x^{n_1 - 1}$$

$$3. T_x = \frac{T^2}{\epsilon^{n_2 - 1}} \quad 3. T_x = T_o + \Delta T$$

Вопрос №3

Укажите выражение, соответствующие ускорению поршня.

Ответы.

$$1. X = R[(1 - \cos \varphi) + \frac{\lambda}{4}(1 - \cos 2\varphi)]$$

$$2. x = \omega^2 R(\cos \varphi + \lambda \cos 2\varphi)$$

$$3. x = \omega^2 R$$

$$4. x = \omega R(\sin \varphi + \frac{\lambda}{2} \sin 2\varphi)$$

Вопрос №4

Укажите деформацию элементов шатуна при работе двигателя

- Ответы
1. Изгиб, разрыв, сжатие;
  2. Изгиб, Кручение, разрыв, сжатие
  3. Смятие, срез, изгиб;
  4. Сжатие, смятие, изгиб.

Вопрос №5

Что такое эффективная мощность двигателя

- Ответы:
1. Мощность, которую развивают газы в цилиндрах двигателя;
  2. мощность, которую развивает двигатель на маховике коленчатого вала;
  3. Мощность, используется на привод вспомогательных механизмов и преодоления трения;
  4. Мощность, которая вычисляется по площади индикаторной диаграммы

Вопрос №6

Укажите формулу давления газов в конце процесса сжатия

Ответы:

$$1. P = P_o - \sum \quad 2. P = P_e \cdot \lambda$$

$$2. P = P_2 / \epsilon^{n_2} \quad 4. P = P_a \cdot \epsilon^{n_1}$$

Вопрос №7

Укажите формулу литровой мощности

Ответы:  $1. x_1 = \frac{N_{eH}}{F_{e \cdot i} \cdot G_c}$        $2. x_2 = \frac{N_{eH}}{\gamma_{h \cdot i} \cdot G_c}$   
 $3. x_3 = \frac{N_{eH}}{G_c}$        $4. x_3 = \frac{N_{eH}}{\gamma_{h \cdot i} \cdot G_c}$

Вопрос №8

Что такое удельный расход топлива

- Ответы 1. Расход топлива за 1 рабочий цикл;  
 2. Расход топлива на единицу мощности в единицу времени;  
 3. Расход топлива за 1 час  
 4. Расход топлива за опыт при испытании двигателя

Вопрос №9

Укажите формулу степени сжатия.

Ответы:  $1. x = \gamma_2 / \gamma_c$        $2. x = P_t / P_c$   
 $3. x = \gamma_a / \gamma_c$        $4. x = \gamma_h / \gamma_c$

Вопрос №10

Укажите дизели с нераздельной камерой сгорания.

- Ответы: 1. СМД-14, Д-50, СМД-17,18;  
 2. МеМЗ-968, ЗМЗ-53, зил-130  
 3. А-01М, А-41, СМД-60,62 Д-108  
 4. ГАЗ-52, ЗИЛ-164, М-20

Вопрос № 11

При каком угле поворота от начала цикл (в.м.т. процесса впуска) возможен разрыв шатунных болтов?

- Ответы: 1 - 180° ; 2 - 360° ; 3 - 540° ; 4 - 720° .

Вопрос № 12

Каким процессом в дизельном двигателе является расширение?

- Ответы: 1. Изометрическим;  
 2. Изобарным ;  
 3. Политропным;  
 4. Адиабатным.

Вопрос №13

Укажите величину степени сжатия современных автомобильных карбюраторных двигателей.

- Ответы. 1.  $\epsilon=13-15$ ;      2.  $\epsilon=4-5$ ;  
 3.  $\epsilon=6-10$       3.  $\epsilon=15-18$

Вопрос №14

Каким является процесс подвода тепла (сгорания) В карбюраторном двигателе?

- Ответы: 1.Изохорным; 2.Изобарным; 3.Изотермическим ; 4.Адиабатным.

Вопрос №15

Укажите, для какого двигателя нужен наибольший маховик.

- Ответы: 1.двухцилиндровый четырехтактный;  
 2.четырёхцилиндровый четырехтактный;  
 3.шестицилиндровый двухтактный;  
 4.двухцилиндровый двухтактный.

Вопрос №16

Укажите выражение, соответствующие формуле коэффициента избытка воздуха

Ответы:  $1. x_1 = \frac{K}{Q_H}$        $2. x_2 = \frac{G_1}{G_0}$   
 $3. x_3 = \frac{L_g}{L_0}$        $3. x_3 = \frac{M_2}{M_1}$

Вопрос №17

Укажите формулу давления в конце процесса расширения

Ответы:  $1. P = P_0 - \sum P_{сопр}$        $2. P = P_c \lambda$



$$3.P = P_z / \epsilon^{n_2}$$

$$3.P = P_a \cdot \epsilon^{n_1}$$

Вопрос №18

Какие величины нужно измерять при испытании двигателя для определения коэффициента наполнения ?

- Ответы: 1.нагрузку, расход, топлива за опыт, время опыта;  
2. Показания водяного манометра, размер диафрагмы, Частоту вращения  
3. Размер диафрагмы, показание весового механизма, время опыта;  
4. Показания водяного манометра, расход топлива за опыт, нагрузку

Вопрос №19

Укажите формулу удельной массы двигателя

Ответы: 1.  $x_1 = \frac{N_{eH}}{F_{e \cdot i} \cdot G_c}$       2.  $x_2 = \frac{N_e \cdot h}{\gamma_{h \cdot i} \cdot G_c}$   
3.  $x_3 = \frac{F_{e \cdot i}}{N_{eH}}$       4.  $x_3 = \frac{\gamma_{h \cdot i}}{N_e \cdot h}$

Вопрос №20

## БЛОК 2

Укажите карбюраторных двигателей с верхним расположением клапанов

- Ответы: 1. СМД-14, Д-50, СМД-17,18;  
2. МеМЗ-968, ЗМЗ-53, зил-130  
3. А-01М, А-41, СМД-60,62 Д-108  
4. ГАЗ-52, ЗИЛ-164, М-20

Вопрос №21

Укажите деформации элементов коленчатого вала при работе двигателя

- Ответы 1. Изгиб, разрыв, сжатие;  
2. Изгиб, Кручение, разрыв, сжатие  
3. Смятие, срез, изгиб;  
4. Сжатие, смятие, изгиб.

Вопрос №22

Выберите, для какого двигателя нужен наименьший маховик.

- Ответы: 1. двухцилиндровый четырехтактный;  
2. четырехцилиндровый четырехтактный;  
3. шестицилиндровый двухтактный;  
4. двухцилиндровый двухтактный.

Вопрос №23

Какие выражения справедливы для режимы холостого хода?

- Ответы: 1.  $N_i = 0, G_t \neq 0$   
2.  $N_i = N_{Tp} + N_{BM}; G_{t \neq 0}$   
3.  $G_t = G_{T \text{ ном}}; T_e = N_e \text{ ном}$   
4.  $G_T \neq 0, N_i > N_{Tp} + N_{BM}.$

Вопрос №24

При каком угле поворота от начала цикла (в.м.т. процесса пуска) шатун дизеля испытывает наиболее сильное сжатие

Ответы: 1 -  $180^\circ$  ; 2 -  $360^\circ$  ; 3 -  $540^\circ$  ; 4 -  $720^\circ$  .

Вопрос №25

Какие величины нужно измерить для определения  $G_T$ ?

- Ответы: 1. Расход топлива за опыт, нагрузку;  
2. Частоту вращения, время опыта  
3. Время опыта, расход топлива за время опыта  
4. Частоту вращения, нагрузку.

Вопрос №26

Выберете формулу эффективной мощности двигателя

Ответы: 1.  $N_1 = \frac{P_i \cdot \gamma_{h \cdot i} \cdot n}{30\tau}$  2.  $N_2 = \frac{P_T \cdot \gamma_{h \cdot i} \cdot n}{30\tau}$  3.  $N_e = \frac{P_i \gamma_{h \cdot i} \cdot n}{30\tau}$   
4.  $N_4 = N_e + N_m$

Вопрос №27

На какие группы разделяются двигатели по способу применения рабочего объема цилиндра?

Ответы: 1. Четырехтактные и двухтактные

2. легкого, тяжелого и газообразного топлива

3. с наддувом и без наддува

4. воздушного и жидкостного

Вопрос 28

Укажите выражения, по которому можно определить рабочий объем цилиндра.

Ответы: 1.  $\gamma_1 = \gamma_y \cdot p$

2.  $\gamma_2 = \gamma_e (\varepsilon - 1)$

3.  $\gamma_3 = \gamma_e \cdot \varepsilon$

4.  $\gamma_4 = \gamma_h + \gamma_e$

Вопрос №29

В какие годы был разработан и построен дизельный двигатель

Ответы: 1. 1860-1870; 2. 1876-1883; 3. 1893-1897; 4. 1903-1910.

Вопрос №30

Какие факторы повышают склонность двигателя к детонации

Ответы: 1. Верхнее расположение клапанов повышение ОЧ, увеличение  $D_{\text{цил}}$ , снижение  $t_{\text{двиг}}$ ;

2. снижение  $n$  повышение  $P_e$  увеличение  $\varepsilon$  увеличение  $t_{\text{двиг}}$ ;

3. увеличение  $\varnothing$ , уменьшение  $\varepsilon$  увеличение  $n$ , обогащение смеси

4. Нижнее расположение клапанов, уменьшение  $D_{\text{цил}}$ , обеднение смеси, уменьшение ОЧ

Вопрос №31

Укажите двигатели с разделенной камерой сгорания

Ответы: 1. СМД-14, Д-50, СМД-17,18;

2. МеМЗ-968, ЗМЗ-53, зил-130

3. А-01М, А-41, СМД-60,62 Д-108

4. ГАЗ-52, ЗИЛ-164, М-20

Вопрос №32

Какие параметры нужно замерить, чтобы определить удельный расход топлива?

Ответы: 1. Показание водяного манометра, мощность двигателя, расход топлива за опыт;

2. Расход топлива за опыт, нагрузку  $P$ , обороты, барометрическое давление;

3. Время опыта, расход топлива за опыт, обороты двигателя;

4. Обороты двигателя, нагрузку  $P$ , время опыта, расход топлива за опыт.

Вопрос №33

Укажите для какого двигателя из перечисленных нужен не наибольший и не наименьший маховик.

Ответы: 1. Одноцилиндровый двухтактный;

2. двухцилиндровый четырехтактный;

3. Шестицилиндровый четырехтактный;

4. Четырехцилиндровый Двухтактный.

Вопрос №34

Какие выражения справедливы для режима холостого хода?

Ответы: 1.  $G_t \neq 0$ ;  $N_i > N_{\text{тр}} + N_{\text{бм}}$

2.  $G_{t > \text{min}}$ ;  $N_i > 0$

3.  $N_i = N_{\text{тр}} + N_{\text{бм}}$ ;  $G_t \neq 0$

4.  $N_i = 0$   $G_t = 0$

35. Сумма объема камеры сжатия и рабочего объема цилиндра называется :

1. Литражом двигателя

2. Степенью сжатия

3. Рабочим объемом цилиндра

4. Полным объемом цилиндра

36. Мощность двигателя внутреннего сгорания при увеличении степени сжатия :

1. Уменьшается

2. Увеличивается
  3. Частично уменьшается
  4. Не изменяется
- 37. Время прогрева двигателя при отсутствии термостата в системе охлаждения двигателя внутреннего сгорания**
1. Увеличивается
  2. Не изменяется
  3. Уменьшается умеренно
- 38. При увеличении уровня топлива в поплавковой камере бензинового двигателя выше допустимой нормы расход топлива :**
1. Уменьшается
  2. Не изменяется
  3. Увеличивается
- 39. Система наддува двигателя внутреннего сгорания предназначена для**
1. Снижение сопротивления на впуске
  2. Снижение сопротивления на выпуске
  3. Предварительного сжатия воздуха в цилиндрах двигателя
  4. Увеличения количества воздуха, подаваемого в цилиндры двигателя
- 40. Распределённое впрыскивание топлива в двигатель, работающий на бензине, производится форсунками непосредственно :**
1. Во впускной трубопровод
  2. В камеру сгорания
  3. В цилиндр двигателя
  4. В зону впускного клапана
- 41. При такте впуска в цилиндры дизельного двигателя поступает:**
1. Рабочая смесь
  2. Топливоздушная смесь
  3. Дизельное топливо
  4. Воздух
- 42. При такте впуска в цилиндры бензинового двигателя поступает:**
1. Воздух
  2. Горючая смесь
  3. Топливоздушная смесь
  4. Топливо
- 43. Расстояние между верхней и нижней мёртвыми точками по оси цилиндра двигателя называется :**
1. Рабочим объёмом цилиндра
  2. Ходом поршня
  3. Литражом двигателя
  4. Степенью сжатия
- 44. Объём пространства над поршнем, находящимся в верхней мёртвой точке, называется :**
1. Объёмом камеры сжатия
  2. Рабочим объёмом цилиндра
  3. Литражом двигателя
  4. Степенью сжатия
- 45. Объём цилиндра, освобождаемый поршнем при перемещении его от верхней мёртвой точки до нижней, называется :**
1. Объёмом камеры сгорания
  2. Литражом двигателя
  3. Полным объёмом цилиндра
  4. Рабочим объёмом цилиндра
- 46. При центральном впрыскивании топлива в двигатель, работающий на бензине, подача его обеспечивается форсункой :**

1. В камеру сгорания
  2. В зону впускного клапана
  3. На участок до разветвления впускного трубопровода
  4. В цилиндр двигателя
- 47. Топливный насос высокого давления (ТНВД) дизельного двигателя предназначен:**
1. Для подачи топлива из бака
  2. Для обеспечения своевременного впрыска топлива в цилиндр двигателя
  3. Для подачи топлива к фильтру тонкой очистки
  4. Для подачи топлива к фильтру грубой очистки
- 48. Температура газов в процессе расширения в двигателе внутреннего сгорания :**
1. Увеличивается
  2. Уменьшается
  3. Не изменяется
- 49. Система охлаждения двигателя должна поддерживать следующую температуру охлаждающей жидкости °С:**
1. 20-30
  2. 40-70
  3. 80-95
  4. 100-110
- 50. Минимальная частота вращения коленчатого вала, при которой возможен пуск дизельного двигателя, при температуре воздуха свыше 5 °С должна быть не менее, мин<sup>-1</sup> :**
1. 50
  2. 150
  3. 300
  4. 450
  5. 600
- 51. Для передачи электроэнергии в автотракторном электрооборудовании применяется следующая схема:**
1. многопроводная
  2. трёхпроводная
  3. двухпроводная
  4. однопроводная
- 52. В автотракторном электрооборудовании применяются следующие аккумуляторные батареи:**
1. щелочные
  2. железоникелевые
  3. кадмиево-никелевые
  4. серебряно-цинковые
  5. свинцово-кислотные
- 53. При приготовлении электролита для свинцово-кислотной аккумуляторной батареи:**
1. Одновременно льют воду и кислоту
  2. Льют воду в кислоту
  3. Льют кислоту в воду
- 54. Аккумуляторную батарею и генераторную установку в электрическую сеть автомобиля включают:**
1. последовательно
  2. параллельно
  3. звездой
  4. треугольником
- 55. Магнето представляет собой:**
1. Магнитоэлектрическую машину, состоящую из генератора постоянного тока, прерывателя, катушки зажигания, распределителя.
  2. Прибор, состоящий из генератора переменного тока низкого напряжения, прерывателя, трансформатора, конденсатора.

3. Прибор, объединяющий в себе генератор постоянного тока, прерыватель, катушку зажигания, распределитель.

**56. Свечу зажигания, имеющую удлинённый размер теплового конуса изолятора, называют:**

1. холодной
2. горячей
3. универсальной
4. стандартной
5. комбинированной

**57. Свечу зажигания, имеющую укороченный размер теплового конуса изолятора, называют:**

1. холодной
2. горячей
3. стандартной
4. универсальной
5. комбинированной

**58. Источником электрической энергии при работающем бензиновом автомобильном двигателе является:**

1. магнето
2. аккумуляторная батарея
3. стартер
4. генератор

**59. прерыватель-распределитель бензинового двигателя служит:**

1. для прерывания тока в первичной цепи катушки зажигания и распределения тока высокого напряжения по цилиндрам двигателя
2. для прерывания тока во вторичной цепи и распределения его по цилиндрам двигателя
3. для включения зажигания
4. для распределения тока по цилиндрам двигателя

### **БЛОК 3**

**60. Вакуумный регулятор в бензиновом двигателе изменяет угол опережения в зависимости:**

1. От нагрузки двигателя
2. От скорости вращения коленчатого вала двигателя
3. от качества применяемого топлива
4. от степени сжатия двигателя

**61. при рабочем объёме цилиндра  $0,4 \text{ м}^3$  и объёма камеры сжатия  $0,05 \text{ м}^3$  степень сжатия будет равна :**

1. 1
2. 8
3. 9
4. 10
5. 11

**62. Центробежный регулятор служит для изменения угла опережения зажигания в зависимости:**

1. От степени сжатия двигателя
2. От качества применяемого топлива
3. От нагрузки двигателя
4. От частоты вращения коленчатого вала двигателя

**63. На бензиновом двигателе преобразование тока низкого напряжения в ток высокого напряжения осуществляется при помощи**

1. магнето
2. трансформатора
3. диода
4. выпрямителя
5. катушки зажигания

**64. Признаками калильного зажигания является:**

1. Перегрев двигателя
2. Стук в двигателе
3. детонация
4. работа двигателя при выключенном зажигании

**65. Степень сжатия двигателя внутреннего сгорания определяется отношением :**

1. Рабочего объема цилиндра к объему камеры сжатия
2. Рабочего объема к рабочему объему цилиндра
3. Объема камеры сжатия к рабочему объему цилиндра
4. Полного объема цилиндра к объему камеры сжатия

**66. Равномерность цикловой подачи топлива в ТНВД типа 4ТН-9х10Т регулируется:**

1. Изменением длины толкателей
2. Перемещением хомутиков по рейке
3. Автоматической муфтой опережения подачи топлива
4. Изменением давления впрыска топлива

**67. Подача топлива одновременно всеми секциями ТНВД типа 4ТН-9х10Т регулируется:**

1. Винтом толкателя плунжера
2. Винтом номинальной подачи
3. Изменением положения поворотной втулки
4. Винтом рычага управления регулятором

**68. В маркировке аккумуляторной батареи 6СТ-90ЭМ число 90 означает:**

1. Ёмкость в ампер -часах
2. Величину максимального разрядного тока
3. Продолжительность непрерывной работы в часах
4. Объем заливаемого электролита в литрах

**69. Продолжительность рабочего цикла четырёхтактного ДВС, выраженная в градусах поворота его коленвала:**

1. 180
2. 360
3. 540
4. 720

**70. Усилие на клапан в газораспределительном механизме с подвесными клапанами дизелей с.-х. тракторов передается деталями в последовательности:**

1. Штанга, толкатель, коромысло, распредвал, клапан
2. Распредвал, толкатель, штанга, коромысло, клапан
3. Толкатель, распредвал, штанга, коромысло, клапан
4. Распредвал, штанга, коромысло, толкатель, клапан

**71. Основными типами характеристик автотракторных двигателей внутреннего сгорания является :**

1. Регулировочные, регуляторные, скоростные
2. Регуляторные, скоростные, перегрузочные
3. Скоростные, перегрузочные, регулировочные
4. Регулировочные, скоростные, нагрузочные

**72. Причинами сульфатации пластин аккумуляторной батареи могут быть :**

1. Повышенный саморазряд батареи
2. Загрязнение поверхности батареи
3. Наличие трушены в корпусе
4. Систематическая недозарядка
5. Уровень электролита ниже верхней части пластин

**73. К прецизионным деталям форсунки дизельного двигателя относятся**

1. Игла распылителя
2. Корпус распылителя
3. пружина
4. корпус форсунки
5. штанга

74. Мощность двигателя определяется по формуле

- 1)  $N_e = M_e \cdot v_e$
- 2)  $N_e = P_{кр} \cdot n_e$
- 3)  $N_e = N_{кр} \cdot v_e$
- 4)  $N_e = M_e \cdot n_e$
- 5)  $N_e = G_T \cdot P_{кр}$

75. Удельный расход топлива  $g_e$  определяется по формуле

- 1)  $G_e = G_T \cdot N_e$
- 2)  $g_e = G_T / N_{кр}$
- 3)  $g_e = G_T \cdot n_e$
- 4)  $g_e = G_T \cdot N_{ен}$
- 5)  $g_e = N_{ен} \cdot G_T$

76. Скоростная характеристика двигателя соответствуют зависимости

( $N_{кр}$  – тяговая мощность трактора;  $N_e$  – мощность двигателя;  $M_e$  – крутящий момент на валу двигателя;  $\delta$  – коэффициент буксования;  $v_e$  – рабочая скорость трактора  $G_T$  – часовой расход топлива;  $g_e$  – удельный расход топлива;  $n_e$  – частота вращения.)

- 1)  $(N_e, G_T, N_{кр}, \delta) = f(v_e)$
- 2)  $(N_e, G_T, g_e, M_e) = f(v_e)$
- 3)  $(N_e, G_T, g_e) = f(n_e)$
- 4)  $(v_e, N_{кр}, \delta) = f(n_e)$
- 5)  $(N_{кр}, v_e, G_T, \delta) = f(n_e)$

77. На угар моторного масла в двигателе наибольшее влияние оказывает износ деталей

- 1) кривошипно-шатунного механизма
- 2) механизма смазочной системы
- 3) цилиндропоршневой группы
- 4) газораспределительного механизма
- 5) системы охлаждения

78. Правильность установки фаз газораспределения оценивается

- 1) По углу начала впрыска топлива
- 2) По углу начала открытия впускного клапана первого цилиндра
- 3) По углу начала открытия впускного клапана первого цилиндра
- 4) По моменту совпадения меток на моховике двигателя
- 5) По метке на шкиве коленчатого вала

79. Замена летнего сорта моторного масла на зимний сорт проводится при

- 1) ЕТО
- 2) СТО
- 3) ТО-1
- 4) ТО-2
- 5) ТО-3

80. При эксплуатации старого автомобиля (пробег более 75% от полного ресурса) летом рекомендуется использовать масло

- 1) SAE 40
- 2) SAE 5W
- 4) SAE 10W-20
- 5) SAE 5W-20

81. С помощью моментоскопа устанавливают

- 1) Момент начала открытия впускного клапана
- 2) Момент начала такта сжатия
- 3) Угол установки фаз газораспределения
- 4) Момент начала подачи топлива
- 5) Уровень топлива в головке топливного насоса

82. Замена масла в картере двигателя производится, как правило, при следующем виде ТО:

- 1) ЕТО
- 2) ТО-1
- 3) ТО-2
- 4) ТО-3

83. Крутящий момент двигателя

$$1) M_k = 716,2 \frac{N_e}{n_d} \quad 2) M_k = 9550 \frac{N_e}{n_d}$$

84. Ведущий момент приложенный к двигателю

$$1) M_{вед} = M_k i_{тр} \cdot h_{тр} \quad 2) M_{вед} = M_k \cdot h_{тр}$$
$$2) M_{вед} = M_k \cdot 2_k$$

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, тестирования, круглый стол, решение задач, творческие задания, деловая игра);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО в форме предусмотренной учебным планом.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (оценка по результатам зачета – «зачтено» или «не зачтено»).

Каждая компетенция (или ее часть) проверяется теоретическими вопросами, позволяющими оценить уровень освоения обучающимися знаний и практическими заданиями, выявляющими степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.