

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»**

УЧЕБНЫЙ ВОЕННЫЙ ЦЕНТР



Рабочая программа дисциплины

Энергетические установки технических средств

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

Автомобили и тракторы

Уровень высшего образования

Специалитет

Форма обучения

Очная

**Краснодар
2019**

Рабочая программа дисциплины «Энергетические установки технических средств» разработана на основе ФГОС ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11.08.2016 г. № 1022.

Автор:
к.т.н., доцент



Б. Х. Тазмеев

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Тракторы, автомобили и техническая механика» от 13.05.2019 г., протокол № 7.

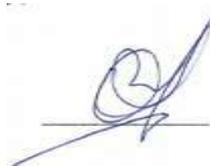
Заведующий кафедрой,
д-р техн. наук, профессор



В.С. Курасов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии учебного военного центра, протокол от 17 мая 2019 г. № 7.

Председатель
методической комиссии,
подполковник



О. В. Троший

Руководитель
основной профессиональной образова-
тельной программы,
д-р техн. наук, профессор



В. С. Курасов

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Энергетические установки технических средств» является формирование комплекса знаний об организационных и научных основах теории, рабочего процесса и конструкции двигателей внутреннего сгорания.

Задачи

- изучить рабочие процессы в двигателях внутреннего сгорания и его основные показатели;
- изучить конструктивные особенности карбюраторных и дизельных двигателей;
- овладеть методами контроля технического состояния двигателей внутреннего сгорания и его основные;
- уметь выполнять все необходимые регулировки двигателей;
- знать основы рационального использования двигателей внутреннего сгорания и его основные в производственных условиях.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

ПК-10 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

ПК-12 – способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

ПСК- 1.9 – способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Энергетические установки технических средств» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобили и тракторы».

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	59	--
в том числе:		--
— аудиторная по видам учебных занятий	54	
— лекции	18	--
— практические	18	--
— лабораторные	18	--
— внеаудиторная	5	--
— зачет	--	
— экзамен	3	
— защита курсовых работ	2	
Самостоятельная работа	49	
в том числе:		--
— курсовая работа	18	
— контроль	27	
— прочие виды самостоятельной работы	4	
Итого по дисциплине	108	--

Заочная форма обучения не предусмотрена.

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен, выполняют курсовую работу.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Конструктивные показатели и рабочие циклы в двигателях внутреннего	ОК-1 ПК-10 ПК-12	6	2	2	2	-

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	сгорания.	ПСК-1.9					
2	Расчет показателей процессов впуска, сжатия, сгорания и выпуска.	ОК-1 ПК-10 ПК-12 ПСК-1.9	6	2	2	2	-
3	Способы смесеобразования в карбюраторных и дизельных двигателях.	ОК-1 ПК-10 ПК-12 ПСК-1.9	6	2	2	2	-
4	Процесс сгорания в двигателях внутреннего сгорания. Фазы горения.	ОК-1 ПК-10 ПК-12 ПСК-1.9	6	2	2	2	-
5	Детонация и ее протекание. Основные факторы, влияющие на детонацию.	ОК-1 ПК-10 ПК-12 ПСК-1.9	6	2	2	2	-
6	Индикаторная диаграмма и ее показатели.	ОК-1 ПК-10 ПК-12 ПСК-1.9	6	2	2	2	1
7	Скоростная характеристика двигателя внутреннего сгорания	ОК-1 ПК-10 ПК-12 ПСК-1.9	6	2	2	2	1
8	Регуляторная характеристика двигателя внутреннего сгорания	ОК-1 ПК-10 ПК-12 ПСК-1.9	6	2	2	2	1
9	Регулировочные характеристики двигателя внутреннего сгорания	ОК-1 ПК-10 ПК-12 ПСК-1.9	6	2	2	2	1
	Контроль	ОК-1 ПК-10 ПК-12 ПСК-1.9	6	х	х	х	27
	Курсовая работа	ОК-1 ПК-10 ПК-12 ПСК-1.9	6	х	х	х	18
	Экзамен						3
Итого				18	18	18	54

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Теория двигателей внутреннего сгорания: учеб. пособие / В. С. Курасов, В. В. Драгуленко, С. М. Сидоренко. – Краснодар, 2013. – 86 с. Режим доступа:
https://edu.kubsau.ru/file.php/115/1_Kurasov_V.S.Teorija_dvigateleri_vnutrennego_sgoranija_uchebno.pdf
2. Энергетические установки транспортно-технологических средств : учеб. пособие / В. С. Курасов [и др.]. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 262 с. Режим доступа:
https://edu.kubsau.ru/file.php/115/EHNERGETICHESKIE_USTANOVKI_TTS.pdf
3. Охотников, Б. Л. Эксплуатация двигателей внутреннего сгорания : учебное пособие / Б. Л. Охотников. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 139 с. — ISBN 978-5-7996-1204-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68414.html>

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.</i>	
<i>Указываются номер семестра по возрастанию</i>	<i>Указываются последовательно дисциплины, практики</i>
1	Начертательная геометрия и инженерная графика
1	Инженерная психология
2	Химия
1-3	Математика
1-3	Физика
3	Сопроотивление материалов
3	Материаловедение
4	Термодинамика и теплопередача
4	Гидравлика
4	Метрология, стандартизация и сертификация
4	Технология конструкционных материалов
4	Производственные практики

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
4,5	<i>Детали машин и основы конструирования</i>
4,5	<i>Теория механизмов и машин</i>
5	<i>Гидравлика и гидропневмопривод</i>
5	<i>Гидропневмопривод</i>
5,6	<i>Конструкции технических средств</i>
9	<i>Основы научных исследований</i>
9	<i>Преддипломная практика</i>
	<i>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты</i>
ПК-10 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования.	
<i>Указываются номер семестра по возрастанию</i>	<i>Указываются последовательно дисциплины, практики</i>
3	<i>Материаловедение</i>
3	<i>Компьютерное моделирование</i>
3	<i>Математическое моделирование</i>
4	<i>Технология конструкционных материалов</i>
4	<i>Метрология, стандартизация и сертификация</i>
4,5	<i>Детали машин и основы конструирования</i>
4,5	<i>Теория механизмов и машин</i>
5,6	<i>Конструкции технических средств</i>
6	<i>Энергетические установки технических средств</i>
6	<i>Конструкционные и защитно-отделочные материалы</i>
7	<i>Теория технических средств</i>
7	<i>Проектирование технических средств</i>
7	<i>Ремонт и утилизация технических средств</i>
9	<i>Системы автоматизированного проектирования техниче-</i>
9	<i>Технология производства технических средств</i>
9	<i>Организация и планирование производства</i>
9	<i>Проектирование ремонтных предприятий</i>
9	<i>Организация ремонтно-обслуживающего производства</i>
	<i>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты</i>
ПК-12 - способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	
<i>Указываются номер семестра по возрастанию</i>	<i>Указываются последовательно дисциплины, практики</i>

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
6	Компьютерная графика
6	Технологическая практика
8	Компьютерное конструирование
8	3-D конструирование
9	Испытания автомобилей и тракторов
9	Технология производства технических средств
A	Технологическая практика (Стажировка)
	Защита выпускной квалификационной работы, включая
ПСК-1.9 – способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования.	
Указываются номер семестра по возрастанию	Указываются последовательно дисциплины, практики
6	Перевозка опасных грузов
6	Энергетические установки технических средств
6,7	Эксплуатация технических средств
6,7	Теория технических средств
7	Конструкция и основы расчета двигателей внутреннего сгорания
7	Конструкция и основы расчета энергетических установок
8	Основы производственной эксплуатации автомобилей
8	Основы производственной эксплуатации транспортных средств АПК
8	Производственно-техническая инфраструктура автотранспортных предприятий
8	Типаж и эксплуатация технологического оборудования
8	Техническая эксплуатация автомобилей и тракторов
8	Эксплуатация машинно-тракторного парка
8	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Логистика на транспорте
9	Системы автоматизированного проектирования технических средств
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.					

<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физические основы механики, законы Ньютона, уравнение движения, законы сохранения (импульса, момента импульса, энергии), уравнение механических гармонических колебаний; – условия прочности, жесткости и устойчивости; – механические свойства и характеристики материалов; – цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам. 	<p>Фрагментарные представления о мероприятиях направленных на достижение высокой результативности трудовой деятельности</p>	<p>Неполные представления о мероприятиях, которые направлены на обеспечение условий для оптимального функционирования работника</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о мероприятиях направленных на обеспечение условий для оптимального функционирования работника</p>	<p>Сформированные систематические представления о мероприятиях направленных на обеспечение условий для оптимального функционирования работника</p>	<p>Реферат, тест, экзамен.</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять физическое содержание в конкретных прикладных задачах будущей специальности; – выбирать физические модели для описания конкретных явлений и анализировать их; – производить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость. 	<p>Фрагментарное использование умений по разработке систем мероприятий направленных на обеспечение условий для оптимального функционирования работника, не может самостоятельно оценить результаты своей деятельности</p>	<p>Несистематическое осуществление сбора и анализа исходных информационных данных</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении разрабатывать мероприятия направленные на обеспечение условий для оптимального функционирования работника</p>	<p>Сформированное умение разрабатывать мероприятия направленные на обеспечение условий для оптимального функционирования работника</p>	
<p>Владеть, трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – экспериментальными навыками и методиками измерений характеристик и параметров явлений, связанных с будущей практической деятельностью; - основами информационной техники; – сведениями о механических свойствах и характеристиках материалов: прочности, жесткости и устойчивости. 	<p>Отсутствие навыков самостоятельной работы</p>	<p>Фрагментарное владение навыками самостоятельной работы</p>	<p>В целом успешное, но несистематическое владение навыками самостоятельной работы</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками самостоятельной работы</p>	

ПК-10 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования.

<p>Знать: – необходимые знания по трудовой функции В/02.6 "Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса"; – требования к эксплуатационной документации, изложенные в международных и государственных стандартах, касающиеся структуры, оформления и содержания разрабатываемой документации.</p>	<p>Фрагментарное представление о научном поиске с последующей обработкой и анализом результатов</p>	<p>Неполные представления о ведении научного поиска и о средствах получения нового знания</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о ведении научного поиска и о средствах получения нового знания</p>	<p>Сформированные систематические представления о ведении научного поиска и о средствах получения нового знания</p>	<p>Реферат, тест, экзамен.</p>
<p>Уметь: – необходимые умения по трудовой функции В/02.6 "Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса"; – использовать инструментальные средства (в том числе пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ.</p>	<p>Отсутствие навыков изучения отечественного и зарубежного опыта в области машин, систем, технологических комплексов</p>	<p>Несистематическое представление о научном поиске с последующей обработкой и анализом Результатов</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы представление о научном поиске с последующей обработкой и анализом результатов</p>	<p>Сформированное умение вести научный поиск с последующей обработкой и анализом результатов</p>	
<p>Владеть, трудовые действия: – руководство деятельностью по созданию интерактивной электронной</p>	<p>Отсутствие навыков изучения отечественного и</p>	<p>Фрагментарное владение навыками ведения самостоятельного и группо-</p>	<p>В целом успешное, но несистематическое владение навыками</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками ведения самостоятельно-</p>	

<p>эксплуатационной документации, обеспечивающей интеграцию различных видов эксплуатационной и ремонтной документации в общую базу данных эксплуатационной документации, в том числе электронных каталогов, электронных перечней, руководств по эксплуатации и ремонту, инструкций по пуску, наладке наукоемких промышленных изделий;</p> <p>– обеспечение персонала интерактивными электронными техническими руководствами, содержащими справочные материалы об устройстве и принципах работы изделия, о технологии выполнения операций с изделием, потребности в необходимых инструментах и материалах, о диагностике состояния оборудования и поиска неисправностей, о подготовке и реализации автоматизированного заказа материалов и запасных частей.</p>	<p>зарубежного опыта в области машин, систем, технологических комплексов</p>	<p>вого изучения отечественного и зарубежного опыта в области машин, систем, технологических комплексов и вести научный поиск в этом направлении</p>	<p>ведения самостоятельного и группового изучения отечественного и зарубежного опыта в области машин, систем, технологических комплексов и вести научный поиск в этом направлении</p>	<p>го и группового изучения отечественного и зарубежного опыта в области машин, систем, технологических комплексов и вести научный поиск в этом направлении</p>	
--	--	--	---	---	--

***ПК-12** – способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.*

<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теория планирования эксперимента; - концепция управления жизненным циклом продукта; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизировать 	<p>Не знает методику проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования</p> <p>Не умеет про-</p>	<p>Фрагментарно знает методику проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования</p> <p>Умеет но много</p>	<p>Знает, но не все методики проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования</p> <p>Умеет но есть</p>	<p>Знает методики проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования</p> <p>Умеет проводить</p>	<p>Реферат, тест, экзамен.</p>
--	---	--	---	--	--------------------------------

<p>инженерные данные с учетом технических требований;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать влияние ключевых факторов на выходные характеристики АТС и их компонентов; - анализировать лучшие практики испытаний и исследований АТС и их компонентов <p>Владеть, трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - координация действий исполнителей испытаний и исследований АТС и их компонентов; - мониторинг и контроль выполнения плана проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов; - корректировка планов проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов. 	<p>водить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования</p> <p>Не владеет методикой проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p>делает ошибок при проведении стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования</p> <p>Фрагментарно владеет методикой проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p>недочеты при проведении стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования</p> <p>Владеть но не в полном объеме методикой проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p>стандартные испытания наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования</p> <p>Владеет методикой проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	
<p>ПСК-1.9 – способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования.</p>					
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методика бизнес-планирования; - методика проведения функционально-стоимостного анализа.. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать бизнес-план испытаний и исследований АТС и их компонентов. 	<p>Не знает, как осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК</p> <p>Не умеет осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК</p>	<p>Фрагментарно знает, как осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК</p> <p>Фрагментарно умеет осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК</p>	<p>Знает как, но есть пробелы осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК</p> <p>Умеет но есть недочеты при осуществлении контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК</p>	<p>Знает, как осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК</p> <p>Умеет осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК</p>	<p>Реферат, тест, курсовая работа, экзамен.</p>

<p>Владеть, трудовые действия: – долгосрочное планирование ресурсов на испытания и исследования АТС и их компонентов в организации.</p>	<p>Не владеет навыками осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК</p>	<p>Фрагментарно владеет навыками осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК</p>	<p>Владеет но не полностью навыками осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК</p>	<p>Владеет навыками осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК</p>	
--	---	---	--	--	--

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Компетенция ОК-1 – способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания.

Темы рефератов

1. Роль отечественной науки в разработке силовых агрегатов. Принципы работы, показатели и условия эксплуатации.
2. Состав жидких топлив. Элементарный состав топлив. Химические реакции полного окисления компонентов топлива.
3. Термодинамические и расчетные циклы силовых установок с наддувом.
4. Рабочие процессы ДВС: газообмен, сжатие, смесеобразование, сгорание и тепловыделение, расширение и выпуск в двигателях с искровым зажиганием и в дизелях.
5. Основные закономерности сгорания.
6. Турбулентное горение. Понятие о диффузионном горении.
7. Смесеобразование в двигателях с искровым зажиганием.
8. Сгорание в двигателях с искровым зажиганием.
9. Индикаторные показатели цикла. Индикаторный КПД и среднее индикаторное давление.
10. Эффективные показатели двигателя.

Примерные тестовые задания

1. Выпускной клапан открывается до НМТ с целью улучшения
 - : очистки двигателя от отработавших газов
 - : наполнения цилиндра
 - : смесеобразования
 - : равномерности работы

2. Выпускной клапан закрывается после ВМТ с целью улучшения
- : очистки двигателя от отработавших газов
 - : наполнения цилиндра
 - : смесеобразования
 - : равномерности работы
3. В двухтактном карбюраторном двигателе горючая смесь поступает в
- : полость под поршнем на ходе его вверх
 - : полость над поршнем на ходе его вверх
 - : полость над поршнем на ходе его вниз
 - : полость под поршнем на ходе его вниз
4. В двухтактном карбюраторном двигателе при ходе поршня вниз открываются ... окна
- : выпускное и продувочное
 - : впускное и продувочное
 - : впускное и выпускное
 - : выпускное
5. В двухтактном карбюраторном двигателе при ходе поршня вверх открывается ... окно
- : впускное
 - : продувочное
 - : выпускное
6. В двухтактном карбюраторном двигателе при ходе поршня вверх закрываются ... окна
- : впускное и продувочное
 - : продувочное и выпускное
 - : выпускное и впускное
7. В двухтактном карбюраторном двигателе при ходе поршня вверх осуществляются такты... .
- : впуска и сжатия
 - : впуска и рабочего хода
 - : сжатия и рабочего хода
 - : сжатия и выпуска
8. В двухтактном карбюраторном двигателе при ходе поршня вниз осуществляются такты... .
- : рабочего хода и выпуска
 - : впуска и рабочего хода
 - : сжатия и рабочего хода

-: сжатия и выпуска

9. Индикаторная диаграмма есть графическая зависимость изменения

-: давления в цилиндре от его объема

-: мощности двигателя от его объема

-: крутящего момента от угла поворота коленчатого вала

-: мощности двигателя от крутящего момента

10. Индикаторная диаграмма есть графическая зависимость изменения

-: давления в цилиндре от угла поворота коленчатого вала

-: мощности двигателя от его объема

-: крутящего момента от угла поворота коленчатого вала

-: мощности двигателя от крутящего момента

Вопросы к экзамену

1. Классификация и общее устройство силовых агрегатов и рассмотрение работы, действительных циклов и показателей работы силовых агрегатов.
2. Роль отечественной науки в разработке силовых агрегатов.
3. Фазы газораспределения четырехтактного двигателя.
4. Рабочий процесс двухтактного карбюраторного двигателя.
5. Что такое рабочий объем цилиндра?
6. Что такое коэффициент остаточных газов?
7. Что такое степень сжатия?
8. Что такое коэффициент наполнения двигателя?
9. Что такое литраж двигателя?
10. Что такое коэффициент остаточных газов?
11. Что такое индикаторная мощность двигателя?
12. Что такое коэффициент избытка воздуха ?
13. Что такое эффективная мощность двигателя?
14. Напишите формулу определения давления в конце сжатия.
15. Что такое низшая теплота сгорания топлива ?
16. Напишите формулу определения температуры в конце сжатия.
17. Напишите формулу определения максимального давления цикла сгорания.
18. Напишите формулу определения давления в конце такта расширения.
19. Напишите формулу определения температуры в конце такта расширения.
20. В чем сущность импульсного (резонансного) наддува двигателя?

***ПК-10** – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования.*

Темы рефератов

1. Составляющие внешнего теплового баланса. Количество и доля теплоты, воспринимаемой системой охлаждения.
2. Теплота, уносимая отработавшими газами. Краткие сведения о тепловых нагрузках и тепловой напряженности основных деталей двигателя.
3. Системы наддува. Промежуточное охлаждение воздуха и его значение. Баланс мощности турбины и компрессора при газотурбинном наддуве.
4. Автомобильный двигатель, как источник токсичных выбросов. Образование токсичных продуктов сгорания.
5. Аппаратура для впрыскивания бензина и дизельного топлива. ТНВД, форсунки.
6. Микропроцессорное управление подачей топлива.
7. Характеристики, позволяющие определить техническое состояние и правильность регулировки двигателя, его основных узлов.
8. Обкатка двигателя. Скоростные и нагрузочные характеристики двигателя.
9. Автоматическое регулирование режима работы ДВС.
10. Проблема топливно-энергетических ресурсов и охраны окружающей среды

Примерные тестовые задания

1. МЕХАНИЗМЫ ДВИГАТЕЛЯ:

- 1) пуска;
- 2) смазки;
- 3) питания;
- 4) охлаждения;
- 5) корреляции;
- 6) газораспределения;
- 7) кривошипно-шатунный.

2. СИСТЕМЫ ДВИГАТЕЛЯ:

- 1) пуска;
- 2) смазки;
- 3) питания;
- 4) охлаждения;
- 5) газораспределения;
- 6) кривошипно-шатунный.

3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КШМ:

- 1) ход поршня;
- 2) рабочий объем;
- 3) степень сжатия;
- 4) длина двигателя;

- 5) ширина двигателя;
- 6) объем камеры сгорания;
- 7) полный объем цилиндра.

4. РАБОЧИЙ ОБЪЕМ:

- 1) объем над поршнем при его положении в НМТ;
- 2) объем над поршнем при его положении в ВМТ;
- 3) сумма полного объема и объема камеры сгорания;
- 4) объем, освобождаемый поршнем при его перемещении от ВМТ к НМТ.

5. СТЕПЕНЬ СЖАТИЯ:

- 1) компрессия;
- 2) максимальное давление в цилиндре;
- 3) отношение рабочего объема цилиндра к его полному объему;
- 4) отношение полного объема цилиндра к объему камеры сгорания;
- 5) отношение объема камеры сгорания к рабочему объему цилиндра.

6. ЕСЛИ УМЕНЬШИТЬ ОБЪЕМ КАМЕРЫ СГОРАНИЯ, ТО УВЕЛИЧИТСЯ:

- 1) полный объем;
- 2) рабочий объем;
- 3) степень сжатия;
- 4) КПД двигателя;
- 5) склонность двигателя к детонации.

7. ПОЛНЫХ ОБОРОТОВ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА В ЧЕТЫРЕХТАКТНОМ ДВИГАТЕЛЕ ЗА 1 ЦИКЛ:

- | | |
|-------|-------|
| a) 1; | c) 3; |
| b) 2; | d) 4. |

8. ТИПЫ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ:

- | | |
|-----------------|---------------------------|
| 1) тепловой; | 6) электрический; |
| 2) ветряной; | 7) газотурбинный; |
| 3) поршневой; | 8) четырехтактный; |
| 4) реактивный; | 9) внешнего сгорания; |
| 5) двухтактный; | 10) внутреннего сгорания. |

9. ПОЛНЫЙ ОБЪЕМ ЦИЛИНРА:

- 1) объем над поршнем при его положении в НМТ;
- 2) объем над поршнем при его положении в ВМТ;
- 3) сумма полного объема и объема камеры сгорания;
- 4) сумма рабочего объема и объема камеры сгорания;

5) объем, освобождаемый поршнем при его перемещении от ВМТ к НМТ.

Установите правильную последовательность слов:

10. ДВИГАТЕЛЬ - ЭТО:

- 1) — в;
- 2) — работу;
- 3) — машина;
- 4) — топлива;
- 5) — энергию;
- 6) — механическую;
- 7) — преобразующая;
- 8) — термохимическую.

Вопросы к экзамену

1. В чем сущность пленочного смесеобразования?
2. В чем сущность смесеобразования в вихревой камере?
3. В чем сущность смесеобразования в предкамере?
4. В чем недостаток разделенных камер сгорания?
5. Перечислите преимущества систем непосредственного впрыска легкого топлива.
6. Каковы преимущества карбюраторных двигателей по сравнению с дизельными?
7. Каковы преимущества дизельных двигателей по сравнению с карбюраторными?
8. Что такое индикаторная диаграмма?
9. Перечислите фазы процесса сгорания.
10. Что такое диаграмма сгорания топлива?
11. Нарисуйте диаграмму сгорания топлива.
12. Когда начинается первый период процесса сгорания?
13. Когда заканчивается первый период процесса сгорания?
14. Когда начинается второй период процесса сгорания?
15. Когда заканчивается второй период процесса сгорания?
16. Когда начинается третий период процесса сгорания?
17. Когда заканчивается третий период процесса сгорания?
18. Как влияет раннее зажигание на протекание процесса сгорания?
19. Основы кинетики химических реакций.
20. Объемное воспламенение. Период задержки воспламенения.

***ПК-12** – способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.*

Темы рефератов

1. Топлива. Рабочие тела и их свойства. Состав жидких топлив.

2. Влияния состава рабочего тела, теплообмена, конструктивных, режимных и регулировочных параметров, условий окружающей среды, характеристик тепловыделения и изношенности двигателей на показатели расчетных циклов.
3. Детонационное сгорание топлива. Отрицательные последствия эксплуатации двигателя с преждевременным воспламенением.
4. Автомобильный двигатель, как источник токсичных выбросов.
5. Основные способы снижения токсичности и дымности отработавших газов двигателей с искровым зажиганием и дизелей.
6. Применение альтернативных топлив.
7. Эффективные показатели двигателя.
8. Составляющие внешнего теплового баланса. Количество и доля теплоты, воспринимаемой системой охлаждения.
9. Теплота, уносимая отработавшими газами. Краткие сведения о тепловых нагрузках и тепловой напряженности основных деталей двигателя.
10. Системы наддува. Промежуточное охлаждение воздуха и его значение. Баланс мощности турбины и компрессора при газотурбинном наддуве.
11. Автомобильный двигатель, как источник токсичных выбросов. Образование токсичных продуктов сгорания.
12. Аппаратура для впрыскивания бензина и дизельного топлива. ТНВД, форсунки.
13. Микропроцессорное управление подачей топлива

Примерные тестовые задания

1. РАБОЧИЙ ЦИКЛ - ЭТО:

- 1) преобразуется;
- 2) в результате которых;
- 3) ряд последовательных;
- 4) в механическую работу;
- 5) тепловая энергия топлива;
- 6) периодически повторяющихся процессов.

Выберите номера всех правильных ответов

2. ОБЪЕМ КАМЕРЫ СГОРАНИЯ:

- 1) разница между полным и рабочим объемами;
- 2) объем над поршнем при его положении в НМТ;
- 3) объем над поршнем при его положении в ВМТ;
- 4) сумма полного объема и объема камеры сгорания;
- 5) объем, освобождаемый поршнем при его перемещении от ВМТ к

НМТ.

3. ЛИТРАЖ ДВИГАТЕЛЯ:

- 1) емкость системы смазки;
- 2) емкость системы охлаждения;

- 3) расход топлива в литрах на 100 км;
- 4) сумма полных объемов всех цилиндров;
- 5) сумма рабочих объемов всех цилиндров.

4. ТАКТЫ РАБОЧЕГО ЦИКЛА:

- 1) впуск;
- 2) сжатие;
- 3) выпуск;
- 4) сгорание;
- 5) расширение.

5. РАБОТА КШМ:

- 1) — шатун;
- 2) — поршень;
- 3) — маховик;
- 4) — коленчатый вал;
- 5) — поршневой палец.

Установите соответствие

6. ДАВЛЕНИЕ В ЦИЛИНДРЕ:

В КОНЦЕ ТАКТА ЗНАЧЕНИЕ, МПа

- | | |
|----------------|---------------|
| 1) впуска; | A. 0,9-1,5. |
| 2) сжатия; | B. 0,3-0,4. |
| 3) выпуска; | C. 0,07-0,09. |
| 4) расширения. | D. 0,11-0,12. |

7. ТЕМПЕРАТУРА В ЦИЛИНДРЕ:

В КОНЦЕ ТАКТА ЗНАЧЕНИЕ, °С

- | | |
|----------------|--------------|
| 1) впуска; | A. 75-125. |
| 2) сжатия; | B. 270-480. |
| 3) выпуска; | C. 600-900. |
| 4) расширения. | D. 900-1200. |

Выберите номера всех правильных ответов

8. В ДИЗЕЛЬНОМ ДВИГАТЕЛЕ СЖИМАЕТСЯ:

- 1) воздух;
- 2) горючая смесь;
- 3) рабочая смесь.

В КОНЦЕ СЖАТИЯ ПОДАЕТСЯ:

- 4) воздух;
- 5) топливо.

СМЕСЬ ВОСПЛАМЕНЯЕТСЯ:

- 6) от искры;

7) от сжатия.

9. В КАРБЮРАТОРНОМ ДВИГАТЕЛЕ
СЖИМАЕТСЯ:

- 1) воздух;
- 2) горючая смесь;
- 3) рабочая смесь.

СМЕСЬ ВОСПЛАМЕНЯЕТСЯ:

- 4) от искры;
- 5) от сжатия.

10. ПОРЯДОК РАБОТЫ РЯДНОГО 4-ЦИЛИНДРОВОГО ДВИГАТЕ-
ЛЯ:

- 1) 1-2-3-4;
- 2) 1-3-4-2;
- 3) 1-2-4-3;
- 4) 1-4-3-2;
- 5) 1-4-2-3.

11. ПОРЯДОК РАБОТЫ V-ОБРАЗНОГО 8-ЦИЛИНДРОВОГО ДВИ-
ГАТЕЛЯ:

- 1) 1-2-3-4-5-6-7-8;
- 2) 1-5-4-2-6-3-7-8;
- 3) 1-4-5-6-3-2-7-8;
- 4) 1-5-2-6-3-7-4-8;
- 5) 1-8-5-4-2-7-6-3.

Вопросы к экзамену

1. Как влияет позднее зажигание на протекание процесса сгорания?
2. Как влияет увеличение нагрузки на протекание процесса сгорания в карбюраторном двигателе?
3. Как влияет уменьшение нагрузки на протекание процесса сгорания в карбюраторном двигателе?
4. Как влияет на работу дизельного двигателя сокращение первого периода сгорания топлива?
5. Как влияет на работу дизельного двигателя увеличение первого периода сгорания топлива?
6. Какое свойство топлива оценивается цетановым числом?
7. Как влияет турбулизация смеси на последующий процесс сгорания?
8. Как влияет ранний впрыск топлива на протекание процесса сгорания в дизельном двигателе?
9. Как влияет поздний впрыск топлива на протекание процесса сгорания в дизельном двигателе?

10. Какова скорость распространения фронта пламени в карбюраторном двигателе при нормальном сгорании?
11. Какова скорость распространения фронта пламени в карбюраторном двигателе при детонационном сгорании?
12. Как влияет на детонацию степень сжатия?
13. Как влияет на детонацию число оборотов двигателя?
14. Как влияет на детонацию нагрузка двигателя?
15. Как влияет на детонацию тепловой режим двигателя?
16. Напишите формулу ускорения поршня при работе двигателя.
17. Нарисуйте схему сил, действующих в кривошипно-шатунном механизме.
18. Как уравниваются центробежные силы инерции в ДВС?
19. Эффективные показатели двигателя
20. Эффективный КПД и удельный эффективный расход топлива. Среднее эффективное давление. Механический КПД.

***ПСК-1.9** – способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования.*

Темы рефератов

1. Характеристики, позволяющие определить техническое состояние и правильность регулировки двигателя, его основных узлов.
2. Обкатка двигателя. Скоростные и нагрузочные характеристики двигателя.
3. Автоматическое регулирование режима работы ДВС.
4. Проблема топливно-энергетических ресурсов и охраны окружающей среды.
5. Топлива. Рабочие тела и их свойства. Состав жидких топлив.
6. Влияния состава рабочего тела, теплообмена, конструктивных, режимных и регулировочных параметров, условий окружающей среды, характеристик тепловыделения и изношенности двигателей на показатели расчетных циклов.
7. Детонационное сгорание топлива. Отрицательные последствия эксплуатации двигателя с преждевременным воспламенением.
8. Автомобильный двигатель, как источник токсичных выбросов.
9. Основные способы снижения токсичности и дымности отработавших газов двигателей с искровым зажиганием и дизелей.
10. Применение альтернативных топлив.

Примерные тестовые задания

1. В каком ответе правильно указано положение клапанов в четырехтактном двигателе при такте впуска?
 - 1) Оба клапана открыты
 - 2) Оба клапана закрыты

- 3) Выпускной клапан открыт, впускной закрыт
- 4) Впускной клапан открыт, выпускной закрыт

2. При такте впуска в цилиндр дизельного двигателя поступает:

- 2) Чистый воздух
- 2) Горючая смесь
- 3) Воздух с жидким дизельным топливом
- 4) Жидкое топливо

3. При такте впуска давление в цилиндре карбюраторного двигателя:

- 1) Выше атмосферного
- 2) Ниже атмосферного
- 3) Равно атмосферному

4. Как вычисляется рабочий объем цилиндра?

- 1) $V = \pi \cdot D \cdot S^2 / 4$.
- 2) $V = \pi \cdot D \cdot S^2 / 3,14$.
- 3) $V = \pi \cdot D^2 / 4$.
- 4) $V = \pi \cdot D^2 / 4S^2$

5. Какое из предложенных отношений хода поршня к диаметру поршня (S/D) наиболее рационально?

- 1) $S/D = 5$.
- 2) $S/D = 0,1$.
- 3) $S/D = 0$.
- 4) $S/D = 1$.

6. Теплоемкость при изобарном процессе равна:

- 1) C_p ;
- 2) 0;
- 3) C_v ;
- 4) ∞ (бесконечности).

7. Для адиабатного процесса первый закон термодинамики примет вид:

- 1) $-du = dl$;
- 2) $dq = du$;
- 3) $dq = dl$;
- 4) $dq = du + dl$.

8. Подвод теплоты в бензиновом двигателе:

- 1) проходит при $p = \text{const}$;
- 2) проходит при $p v^k = \text{const}$;
- 3) проходит при $v = \text{const}$;

4) проходит при $dq = 0$.

9. Как связаны между собой теплота Q , работа L и изменение внутренней энергии ΔU термодинамической системы и как называется это зависимость?

- 1) $Q = \Delta U - L$ - уравнение конвективного теплообмена;
- 2) $Q = \Delta U + L$ - уравнение второго закона термодинамики;
- 3) $Q = \Delta U + L$ - уравнение первого закона термодинамики,
- 4) $\Delta U = Q + L$ - уравнение внутренней энергии.

10. В закрытом сосуде находится идеальный газ при избыточном давлении $P_{\text{ИЗБ}} = 0,02$ МПа и температуре 400 С. До какой температуры (С) нужно его охладить, чтобы в сосуде устанавливалось разрежение $P_{\text{ВАК}} = 0,03$ МПа. Барометрическое (атмосферное) давление 0,1 МПа.

- 1) 176;
- 2) 120,
- 3) 233;
- 4) 267.

Вопросы к экзамену

1. Как уравниваются силы инерции в двухцилиндровом двигателе?
2. Как уравниваются силы инерции в четырехцилиндровом двигателе?
3. Что такое среднее индикаторное давление?
4. Что выражает площадь индикаторной диаграммы?
5. Что такое индикаторный КПД?
6. Что такое среднее эффективное давление?
7. Перечислите, что включают механические потери двигателя.
8. Чему равен механический КПД двигателя?
9. Что такое внешняя характеристика двигателя?
10. Нарисуйте внешнюю характеристику карбюраторного двигателя.
11. Нарисуйте регуляторную характеристику дизельного двигателя.
12. Что такое коэффициент приспособляемости двигателя?
13. Что такое нагрузочная характеристика двигателя?
14. Что такое регулировочная характеристика двигателя?
15. Перечислите показатели, в зависимости от которых снимают регулировочные характеристики.
16. Изобразите регулировочную характеристику по расходу топлива
17. Изобразите регулировочную характеристику по составу смеси
18. Изобразите регулировочную характеристику по углу опережения зажигания.
19. Отдельные периоды процессов газообмена. Особенности протекания процессов газообмена при наличии колебательных процессов в системах впуска и выпуска, влияние подогрева заряда.

20. Особенности газообмена при наддуве. Влияние режимов работы двигателя и условий окружающей среды на коэффициент наполнения и массовое наполнение цилиндров.

Задания для выполнения курсовой работы носят мультипликативный характер и позволяют освоить следующие компетенции: ОК-1, ПК-10, ПК-12, ПСК- 1.9.

В соответствии с учебным планом обучающиеся выполняют курсовую работу. По итогам выполнения курсовой работы оцениваются компетенции ОК-1, ПК-10, ПК-12, ПСК-1.9.

Тематика курсовой работы

1. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ЗиЛ-509
2. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания Д-245
3. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ЗиЛ-645
4. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ЯМЗ-236
5. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания Д-12
6. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания Cummings
7. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ВАЗ-21124
8. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ВАЗ-21129
9. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ВАЗ-2101
10. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ВАЗ-21114
11. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ЗМЗ-406
12. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ВАЗ-2112
13. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ЯМЗ-238НБ
14. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания Д-21
15. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ВАЗ-2129
16. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ЗМЗ-409
17. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания СМД-60
18. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания СМД-66
19. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания Д-37Е
20. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания УМЗ-414
21. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ВАЗ-2108
22. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ЗМЗ-53
23. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ЗМЗ-523
24. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания Д-240
25. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ВАЗ-21093
26. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания А-41
27. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания КамАЗ-740
28. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания Д-243
29. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания Д-260
30. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ЗАЗ-1102

Содержание этапа	Формулируемые компетенции
1. Вводная часть. Введение, обоснование исходных параметров для теплового расчета двигателя	ОК-1, ПК-10 ПК-12, ПСК-3.19
2. Аналитическая часть. Выполняется расчет процессов сжатия, сгорания, расширения, а так же производится проверка расчетов	ОК-1, ПК-10 ПК-12, ПСК-3.19
3. Проектная часть. Строится индикаторная диаграмма. Рассчитываются индикаторные и эффективные показатели двигателя	ОК-1, ПК-10 ПК-12, ПСК-3.19
4. Теоретическая часть. Рассчитывается тепловой баланс. Строится внешняя характеристика двигателя	ОК-1, ПК-10 ПК-12, ПСК-3.19
5. Заключительная часть. Формирование выводов по выполненной работе.	ОК-1, ПК-10 ПК-12, ПСК-3.19
6. Графическая часть	ОК-1, ПК-10 ПК-12, ПСК-3.19

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» проводится в соответствии с Пл. КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Тест (пост-тест) – тест на оценку, позволяющий проверить знания обучающихся по пройденным темам.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования:

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 %; .

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Реферат — это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. В устной форме реализуется как доклад на конференции.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» — выполнены все требования к написанию рефера-

та: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Оценочный лист реферата

ФИО обучающегося _____

Группа _____ преподаватель _____

Дата _____

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Оценка
Качество		
1. Соответствие содержания заданию		
2. Грамотность изложения и качество оформления		
3. Самостоятельность выполнения,		
1. Глубина проработки материала		
2. Использование рекомендованной и справочной литературы		
6. Обоснованность и доказательность выводов		
<i>Общая оценка качества выполнения</i>		
Защита реферата		
1. Свободное владение профессиональной терминологией		
2. Способность формулирования цели и основных результатов при публичном представлении результатов		
3. Качество изложения материала (презентации)		
<i>Общая оценка за защиту реферата</i>		
Ответы на дополнительные вопросы		
Вопрос 1.		

Вопрос 2.		
Вопрос 3.		
<i>Общая оценка за ответы на вопросы</i>		
<i>Итоговая оценка</i>		

Критерии оценивания курсовых работ обучающихся

Оценка «5» ставится при условии:

- работа выполнялась самостоятельно;
- материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
- работа оформлена с соблюдением всех требований для оформления проектов;
- защита курсовой работы проведена на высоком и доступном уровне.

Оценка «4» ставится при условии:

- работа выполнялась самостоятельно;
- материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
- работа оформлена с незначительными отклонениями от требований для оформления проектов;
- защита курсовой работы проведена хорошо.

Оценка «3» ставится при условии:

- работа выполнялась с помощью преподавателя;
- материал подобран в достаточном количестве;
- работа оформлена с отклонениями от требований для оформления проектов;
- защита курсовой работы проведена удовлетворительно.

Оценка «2» ставится при условии:

- работа выполнялась несамостоятельно без контроля преподавателя;
- для выполнения работы использовались неутвержденные источники в недостаточном количестве;
- при выполнении работы полностью игнорированы требования к оформлению работы;
- при защите работы отсутствуют основные понятия о методике расчетов, назначении деталей и узлов и конструкции разработанных деталей.

Критерии оценивания ответа на экзамене

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые

решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «**хорошо**» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Епифанов, В. С. Конструкция двигателей внутреннего сгорания : методические рекомендации / В. С. Епифанов. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2013. — 107 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/46472.html>
2. Дружинин, А. М. Модернизация двигателей внутреннего сгорания: цилиндропоршневая группа нового поколения / Дружинин А.М. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. - 150 с. ISBN 978-5-9729-0158-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/930322>

3. Клещин, Э. В. Рабочие процессы, конструкция и основы расчета двигателей внутреннего сгорания/Клещин Э.В., Гилета В.П. - Новосибирск : НГТУ, 2009. - 256 с.: ISBN 978-5-7782-1335-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/549067>

Дополнительная учебная литература

1. Охотников, Б. Л. Эксплуатация двигателей внутреннего сгорания : учебное пособие / Б. Л. Охотников. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 139 с. — ISBN 978-5-7996-1204-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68414.html>
2. Основы расчета энергетических установок : практикум / составители В. П. Сербин, В. В. Мелешин. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 102 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66104.html>
3. Автомобили: конструкция, расчет и потребительские свойства : учебно-методическое пособие по курсовому проектированию / составители Л. И. Высочкина [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. — 68 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47279.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

– ЭБС

№	Наименование	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	IPRbook	Универсальная
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

– рекомендуемые интернет сайты:

1. <http://www.rsl.ru/ru> - Российская государственная библиотека
2. <https://openedu.ru/course> - Курсы ведущих вузов России

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Конструкции и основы расчета энергетических установок: методические указания по выполнению практических занятий и самостоятельной работе / сост. Б. Х. Тазмеев. – Краснодар: КубГАУ, 2019. - 73 с. – Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7140>
2. Энергетические установки транспортно-технологических средств: учебное пособие / В. С. Курасов [и др.]. – Краснодар: КубГАУ, 2016. –

3. Теория двигателей внутреннего сгорания: учебное пособие / В. С. Курасов [и др.]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 86 с. – Режим допуска:
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3005>

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	Энергетические уста-	Помещение №336 МХ, по-	350044, Краснодарский

новки технических средств	садочных мест — 28; площадь — 62,6м ² ; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).	край, г. Краснодар, ул. им. Калинина д. 13
	Помещение №224 МХ, посадочных мест — 24; площадь — 42,4 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель)	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина д. 13
	Помещение №402 МХ, посадочных мест — 242; площадь — 224,4 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. сплит-система — 2 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина д. 13

	<p>Помещение №357 МХ, посадочных мест — 20; площадь — 41,7 кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель);</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина д. 13</p>
--	--	---