

	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «Основы теории трактора, автомобилей и их двигателей»
Б1.0.39	Кафедра «Технологические и транспортные машины»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины
«Основы теории трактора, автомобилей и их двигателей»
по направлению
35.03.06 «Агроинженерия»

Направленность (профиль) программы
«Технические системы в агробизнесе»

Уровень подготовки
бакалавриат

Форма обучения
Очная, заочная

Екатеринбург, 2023

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия</i>	<i>Дата, № протокола</i>
Разработал:	<i>Доцент</i>	<i>Новопашин Л.А.</i>	
Согласовали:	<i>Руководитель ОП</i>	<i>Шорохов П.Н.</i>	10.05.2023 №6
	<i>Председатель учебно-методической комиссии факультета инженерных технологий</i>	<i>Попова Т.Б.</i>	11.05.2023 №8
Утвердил:	<i>Декан факультета инженерных технологий</i>	<i>Юсупов М.Л.</i>	15.05.2023 №91



СОДЕРЖАНИЕ

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



1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы:

Цель изучения основ теории трактора и автомобиля, определяющие их эксплуатационные свойства, конструкции и регулировочных параметров основных моделей тракторов, автомобилей и их двигателей; методики и оборудования для испытаний тракторов, автомобилей, двигателей и их систем; основных направлений и тенденции совершенствования тракторов и автомобилей; требований к эксплуатационным свойствам тракторов и автомобилей.

Основными задачами дисциплины – способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена, готовность к участию в проектировании новой техники и технологии.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- влияние основных конструктивных, режимно-эксплуатационных и атмосферно-климатических факторов на протекание процессов в ДВС, надежность их работы, формирование показателей и характеристик работы двигателей;

- 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;

- методы обеспечения качества машин на этапе проектирования путем оптимизационных расчетов прочности и надежности, соблюдения правил комплектации, стандартизации и унификации.

Уметь:

- оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;

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



- оценивать качество машин по показателям эксплуатационных свойств, применять расчетные методы их определения;

Владеть:

- опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин;
- оценочным расчетом показателей работы ДВС;
- проверочно-конструктивным расчетом и анализом условий работы основных элементов ТТМ с применением ЭВМ.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов очное	Курс/семестры		
		Очная (7семестр)	Всего часов заочное	Заочная (6,8 семестр)
Контактная работа* (всего)	48,85	48,85	20,85	20,85
В том числе:				
Лекции	16	16	10	10
Практические занятия (ПЗ)	24	24	8	8
Лабораторные работы (ЛР)				
Групповые консультации	8	8	2	2
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,35	0,35	0,35	0,35
Курсовая работа (расчетно-графическая, курсовое проектирование) (защита)				
Самостоятельная работа (всего):	95,15	95,15	123,15	123,15
В том числе:				
Курсовая работа (расчетно-графическая, курсовое проектирование)	0,5	0,5	0,5	0,5
Общая трудоемкость	час. зач. ед.	144 4	144 4	144 4
Вид промежуточной аттестации		экзамен	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

В ходе обучения рассматриваются следующие вопросы: действительные рабочие циклы и их процессы в ДВС, расчет процессов рабочего цикла ДВС, характеристики двигателей, Кинематика, динамика и уравнивание ДВС, основы расчёта на прочность КШМ и ГРМ Расчёт систем питания, охлаждения и смазки, перспективы развития автотракторных двигателей Работа тракторных и автомобильных движителей, тяговый и энергетический баланс трактора.



Тяговая динамика трактора и автомобиля, плавность хода, проходимость, устойчивость и управляемость трактора, и автомобиля.

4.1. Модули (разделы) дисциплин и виды занятий

4.1.1 (очная форма)

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семинар	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Модуль 1 «Действительные рабочие циклы и их процессы в ДВС. Расчет процессов рабочего цикла ДВС. Характеристики двигателей»	4	5			18	27
	Тема 1. Отличия действительного и теоретического циклов Расчет процессов рабочего цикла Индикаторные и эффективные показатели двигателя.	2	3			9	14
	Тема 2. Показатели и характеристики ДВС. Регуляторные характеристики двигателя. Нагрузочные характеристики Регулировочные характеристики	2	2			9	13
2.	Модуль 2. «Кинематика, динамика и уравнивание ДВС. Основы расчёта на прочность КШМ и ГРМ. Расчёт систем питания, охлаждения и смазки.»	3	5			18	26
	Тема 1. Кинематический и динамический расчет двигателя. Уравнивание и уравнивание. Основы расчета на прочность КШМ и ГРМ.	1	2			9	12
	Тема 2. Расчет системы питания карбюраторного двигателя. Расчет системы питания дизеля. Расчет системы двигателя с воздушным охлаждением Расчет агрегатов жидкостной системы охлаждения	2	3			9	14
3.	Модуль 3 «Перспективы развития автотракторных двигателей. Работа тракторных и автомобильных	3	5			18	26



	двигателей»						
	Тема 1. Нетрадиционные конструкции двигателей (роторно-поршневые, газо-генераторные, двигатель Стирлинга) Свойство почвы и пневматической шины	2	3			9	14
	Тема 2. Работа ведомого колеса. Работа ведущего колеса. Работа гусеничного движителя	1	2			9	12
4.	Модуль 4 «Тяговый и энергетический баланс трактора. Тяговая динамика трактора и автомобиля»	3	5			18	26
	Тема 1. Уравнение тягового баланса трактора. Энергетический баланс трактора. Тяговая характеристика и тяговый расчет трактора.	2	3			9	14
	Тема 2. Тяговый баланс автомобиля. Динамический расчет автомобиля. Тяговый расчет машины с гидродинамической трансмиссией. Торможение автомобиля	1	2			9	12
5.	Модуль 5 «Плавность хода, проходимость, устойчивость и управляемость трактора, и автомобиля»	3	4			18	25
	Тема 1. Плавность хода. Проходимость автомобилей и тракторов.	2	2			9	13
	Тема 2. Тяговые свойства машины с четырьмя ведущими колесами	1	2			9	12
	Подготовка к экзамену					5,15	5,15
	Групповые консультации						8
	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)						0,35
	Курсовой проект						0,5
	Сумма	16	24			95,15	
	Всего						144

4.1.2 (заочная форма)

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семинар	СРС	Всего часов
-------	---	--------	-------------	-----------	---------	-----	-------------



1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Модуль 1 «Действительные рабочие циклы и их процессы в ДВС. Расчет процессов рабочего цикла ДВС. Характеристики двигателей»	2	2			23	27
	Тема 1. Отличия действительного и теоретического циклов Расчет процессов рабочего цикла Индикаторные и эффективные показатели двигателя.	1	1			12	14
	Тема 2. Показатели и характеристики ДВС. Регуляторные характеристики двигателя. Нагрузочные характеристики Регулировочные характеристики	1	1			11	13
2.	Модуль 2. «Кинематика, динамика и уравнивание ДВС. Основы расчёта на прочность КШМ и ГРМ. Расчёт систем питания, охлаждения и смазки.»	2	2			22	26
	Тема 1. Кинематический и динамический расчет двигателя. Уравновешенность и уравнивание. Основы расчета на прочность КШМ и ГРМ.	1	1			10	12
	Тема 2. Расчет системы питания карбюраторного двигателя. Расчет системы питания дизеля. Расчет системы двигателя с воздушным охлаждением Расчет агрегатов жидкостной системы охлаждения	1	1			12	14
3.	Модуль 3 «Перспективы развития автотракторных двигателей. Работа тракторных и автомобильных движителей»	2	2			22	26
	Тема 1. Нетрадиционные конструкции двигателей (роторно-поршневые, газо-генераторные, двигатель Стирлинга) Свойство почвы и пневматической шины	1	1			12	14



	Тема 2. Работа ведомого колеса. Работа ведущего колеса. Работа гусеничного движителя	1	1			10	12
4.	Модуль 4 «Тяговый и энергетический баланс трактора. Тяговая динамика трактора и автомобиля»	2	1			23	26
	Тема 1. Уравнение тягового баланса трактора. Энергетический баланс трактора. Тяговая характеристика и тяговый расчет трактора.	1				11	12
	Тема 2. Тяговый баланс автомобиля. Динамический расчет автомобиля. Тяговый расчет машины с гидродинамической трансмиссией. Торможение автомобиля	1	1			12	14
5.	Модуль 5 «Плавность хода, проходимость, устойчивость и управляемость трактора, и автомобиля»	2	1			22	25
	Тема 1. Плавность хода. Проходимость автомобилей и тракторов.	1	1			11	13
	Тема 2. Тяговые свойства машины с четырьмя ведущими колесами	1				11	12
	Подготовка к экзамену					23,15	23,15
	Групповые консультации						2
	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)						0,35
	Курсовой проект						0,5
	Сумма	10	8			123,15	
	Всего						144

**4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплин**

№ п.п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоёмкость (час.)		Формируемые Компетенции (ОК, ОПК, ПК)	Формы контроля*	Технологии интерактивного обучения**
			Очная	Заочная			
1.	Модуль 1. «Действительные рабочие циклы и их процессы в ДВС. Расчет процессов рабочего цикла ДВС. Характеристики двигателей»	Тема 1. Отличия действительного и теоретического циклов Расчет процессов рабочего цикла Индикаторные и эффективные показатели двигателя. Тема 2. Показатели и характеристики ДВС. Регуляторные характеристики двигателя. Нагрузочные характеристики. Регулировочные характеристики	26	26	ОПК-4	Устный опрос на практическом занятии; конспект	Решение ситуационных задач. Мультимедийные презентации. Работа в группах
2.	Модуль 2. «Кинематика, динамика и уравнивание ДВС. Основы расчёта на прочность КШМ и ГРМ. Расчёт систем питания,	Тема 1. Кинематический и динамический расчет двигателя. Уравновешенность и уравнивание. Основы расчета на прочность КШМ и ГРМ. Тема 2. Расчет системы питания карбюраторного двигателя. Расчет системы питания дизеля. Расчет системы двигателя с воздушным охлаждением	26	26	ОПК-4	Устный опрос на практическом занятии; конспект	Решение ситуационных задач. Мультимедийные презентации. Работа в группах



	охлаждения и смазки.»	Расчет агрегатов жидкостной системы охлаждения					
3.	Модуль 3 «Перспективы развития автотракторных двигателей. Работа тракторных и автомобильных движителей»	Тема 1. Нетрадиционные конструкции двигателей (роторно-поршневые, газо-генераторные, двигатель Стирлинга) Свойство почвы и пневматической шины Тема 2. Работа ведомого колеса. Работа ведущего колеса. Работа гусеничного движителя	26	26			
4.	Модуль 4 «Тяговый и энергетический баланс трактора. Тяговая динамика трактора и автомобиля»	Тема 1. Уравнение тягового баланса трактора. Энергетический баланс трактора. Тяговая характеристика и тяговый расчет трактора. Тема 2. Тяговый баланс автомобиля Динамический расчет автомобиля. Тяговый расчет машины с гидродинамической трансмиссией. Торможение автомобиля	26	26			
5.	Модуль 5 «Плавность хода, проходимость, устойчивость и управляемость трактора, и автомобиля»	Тема 1. Плавность хода. Проходимость автомобилей и тракторов. Тема 2. Тяговые свойства машины с четырьмя ведущими колесами	25	25			
	Промежуточная аттестация		5,15	23,15			



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Основы теории трактора, автомобилей и их двигателей»

			144	144			
--	--	--	-----	-----	--	--	--



4.3 Детализация самостоятельной работы

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы	
			Очная	заочная
1.	Модуль 1. «Действительные рабочие циклы и их процессы в ДВС. Расчет процессов рабочего цикла ДВС. Характеристики двигателей»	Подготовка к экзамену	20	20
2.	Модуль 2. «Кинематика, динамика и уравнивание ДВС. Основы расчёта на прочность КШМ и ГРМ. Расчёт систем питания, охлаждения и смазки.»	Подготовка к экзамену	20	20
3.	Модуль 3 «Перспективы развития автотракторных двигателей. Работа тракторных и автомобильных движителей»	Подготовка к экзамену	20	20
4.	Модуль 4 «Тяговый и энергетический баланс трактора. Тяговая динамика трактора и автомобиля»	Подготовка к экзамену	15	20
5.	Модуль 5 «Плавность хода, проходимость, устойчивость и управляемость трактора, и автомобиля»	Подготовка к экзамену	15	20
	Подготовка к экзамену	Подготовка к экзамену	5,15	23,15
	Всего часов		144	144

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Методические рекомендации по дисциплине «Основы теории трактора, автомобилей и их двигателей» для самостоятельной работы студентов очной и заочной формы обучения направлений подготовки бакалавров: «Агроинженерия», «Технические системы в агробизнесе»: учебно-методическое пособие /сост. Л.В. Денежко–Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральского ГАУ, 2018. – 28 с.

Методические пособие к выполнению курсовой работы по дисциплине «Основы теории трактора, автомобилей и их двигателей» для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки бакалавров «Агроинженерия», «Технические системы в агробизнесе»: учебно-методическое пособие /сост. Денежко Л.В., Новопащин Л.А., Огнев И.Г. Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральского ГАУ, 2018. – 28с

<https://sdo.urgau.ru/> – заочное

<https://sdo.urgau.ru/> - очное

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 1 к РП)



Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтингом-планом дисциплины.

Экзамен проводится в конце 4 у очников и 6 семестра у заочников и оценивается по системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

6.2. Измерительные средства по контролю знаний студентов, в том числе квалиметрия (балльно-рейтинговая система) с учетом ЭО и ДОТ

Для текущего контроля успеваемости разработана балльно-рейтинговая система:

1. Посещаемость лекций, лабораторных и практических занятий – 0,55 балла/занятие (max количество баллов – 33).
2. Рубежный контроль:
 - «5» – 0,94 балла/занятие (max количество баллов – 34);
 - «4» – 0,75 балла/занятие (количество баллов – 27);
 - «3» – 0,6 балла/занятие (min количество баллов – 22).
3. Сдача экзамена (студент допускается до экзамена при условии набора 60 баллов в течение учебного семестра): «5» – 33 балла;
«4» – 26 баллов;
«3» – 21 балл.

Рейтинговая шкала оценки экзамена по дисциплине

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	Отлично	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	Хорошо	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	Удовлетворительно	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	Неудовлетворительно	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

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

а) основная литература

1. Поливаев, О. И. Теория трактора и автомобиля: учебник / О. И. Поливаев, В. П. Гребнев, А. В. Ворохобин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-2033-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168922>
2. Уханов, А. П. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, В. А. Голубев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-4582-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122188>



б) дополнительная литература

1. Чудаков, Д. А. Основы теории и расчета трактора и автомобиля / Д. А. Чудаков. — 3-е изд. — Санкт-Петербург: Квадро, 2021. — 384 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/103118.html>
2. Уханов, Д. А. Конструкция и основы теории транспортных машин: методические указания / Д. А. Уханов. — Пенза: ПГАУ, 2018. — 38 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131211>

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:

базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://www.rosinformagrotech.ru/databases>

- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>

- 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/#/>

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций,



а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

Обучение студентов предусмотрено с применением ЭО и ДОТ. Технологии обучения: онлайн-курсы; прямая трансляция из аудиторий; электронные образовательные ресурсы; вебинары; взаимодействие через социальные сети, мессенджеры; взаимодействие по электронной почте; проведение лекций, практических занятий, лабораторных занятий и промежуточной аттестации через цифровые платформы (Microsoft Teams, Zoom и др.). Режимы дистанционного обучения: асинхронный, синхронный.

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

Для формирования этапов компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины «Основы теории трактора, автомобилей и их двигателей» применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от уровня учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом на самостоятельную работу обучающихся. Изучение дисциплины позволяет подготовить обучающихся к использованию компьютерных программ на примере Microsoft Office (Excel).

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения: при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (Power Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

Программное обеспечение:

- Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
- Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
- Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).
- Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г. срок до 14.03.2022 г.

Информационные справочные системы:

- 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 специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	---	--



1	2	3
	Лекционные занятия	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Стационарная или мобильная мультимедийная установка (ПК, проектор, экран), доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья.	Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г., срок до 30.04.2018 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. Учебный комплекс КОМПАС-3D V15 Проектирование и конструирование в машиностроении Лицензионное соглашение КАД-14-0831.

12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья

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 готов 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, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- 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, оставляет 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 и выполнения заданий.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины
«Основы теории трактора, автомобилей и их двигателей»

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Индекс **Б1.0.39 Основы теории трактора, автомобилей и их двигателей**
по направлению подготовки **35.03.06 «Агроинженерия»**
профиль «Технические системы в агробизнесе»**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины				
		1	2	3	4	5
ОПК-4	готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	+	+	+	+	+

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
ОПК-4	Знание 1. Влияние основных конструктивных, режимно-эксплуатационных и атмосферно-климатических факторов на протекание процессов в	1-5	Действительные рабочие циклы и их процессы вДВС	Лекция самостоятельная работа	Тестирование, ситуационные задачи	1.1-1.30		



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины
«Основы теории трактора, автомобилей и их двигателей»

ДВС, надежность их работы, формирование показателей и характеристик работы двигателей						
Знание 2. 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	1-5	Работа тракторных и автомобильных двигателей	Лекция, Лабораторное занятие Самостоятельная работа	Тестирование,		2.1-2.40
Знания 3. Методы обеспечения качества машин на этапе проектирования путем оптимизационных расчетов прочно-	1-5	Перспективы развития автотракторных двигателей	Лекция самостоятельная работа	Тестирование,		2.1-2.40



сти и надежности, соблюдения правил комплектации, стандартизации и унификации						
Умение 1. Оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;	1-5	Работа тракторных и автомобильных двигателей	Лекция Лабораторное занятие Самостоятельная работа	Тестирование	3.1-3.9	
Умение 2. Выбирать оптимальные виды ДВС для машины, учитывая ее специфические условия эксплуатации, современные эксплуатационные и экологические требования, а также требования безопасности;	1-5	Кинематика, динамика и уравнивание ДВС. Основы расчёта на прочность КШМ и ГРМ	Лекция лабораторное занятие	Ситуационные задачи	4.1-4.9	
Умение 3. Оценивать качество машин по показателям эксплуата-	1-5	Кинематика, динамика и уравнивание ДВС.	Лекция лабораторное занятие	Ситуационные задачи	4.1-4.9	



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины
«Основы теории трактора, автомобилей и их двигателей»

	ционных свойств, применять расчетные методы их определения					
	Владение 1. Опытным выполнением эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин;;	1-5	Тяговый и энергетический баланс трактора. Тяговая динамика трактора и автомобиля	Лабораторное занятие	Альбом эскизов и чертежей	5.1-5.4
	Владение 2. Оценочным расчетом показателей работы ДВС;;	1-5	Расчет процессов рабочего цикла ДВС.	Лекция лабораторное занятие Самостоятельная работа	Тестирование,	6.1-6.16
	Владение 3. Проверочно-конструктивным расчетом и анализом условий работы основных элементов ТТМ с применением ЭВМ	1-5	Характеристики двигателей	Лекция лабораторное занятие Самостоятельная работа	Тестирование,	6.1-6.16

* - 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



ПК-1	Знание 1. Влияние основных конструктивных, режимно-эксплуатационных и атмосферноклиматических факторов на протекание процессов в ДВС, надежность их работы, формирование показателей и характеристик работы двигателей	Лабораторные работы Самостоятельная работа	Устный опрос на зачёте, эк-замене	3.1, 3.2, 3.3
	Знание 2. 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	Лекция Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа	Устный опрос на зачёте, эк-замене	3.1, 3.2, 3.3
	Знания 3. Методы обеспечения качества машин на этапе проектирования путем оптимизационных расчетов прочности и надежности, соблюдения правил комплектации, стандартизации и унификации	Лекция Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа	Устный опрос на зачёте, эк-замене	3.1, 3.2, 3.3
	Умение 1. Оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;	Лекция Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа	Устный опрос на зачёте, эк-замене	3.1, 3.2, 3.3



Умение 2. Выбирать оптимальные вид ДВС для машины, учитывая ее специфические условия эксплуатации, современные эксплуатационные и экологические требования, а также требования безопасности;	Лекция Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа	Устный опрос на зачёте, эк-замене	3.1, 3.2, 3.3
Умение 3. Оценивать качество машин по показателям эксплуатационных свойств, применять расчетные методы их определения	Практические занятия Лабораторные работы	Устный опрос на зачёте, эк-замене	3.1, 3.2, 3.3
Владение 1. Опытном выполнении эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин;;	Практические занятия Лабораторные работы	Устный опрос на зачёте, эк-замене	3.1, 3.2, 3.3
Владение 2. Оценочным расчетом показателей работы ДВС;;	Практические занятия Лабораторные работы	Устный опрос на зачёте, эк-замене	3.1, 3.2, 3.3
Владение 3. Проверочно-конструктивным расчетом и анализом условий работы основных элементов ТТМ с применением ЭВМ	Практические занятия Лабораторные работы	Устный опрос на зачёте, эк-замене	3.1, 3.2, 3.3

2.3 Критерии оценки на экзамене

Уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
Повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
Базовый уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
Пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой



2.4 Критерии оценки на дифференцированном зачете не предусмотрены

2.5. Критерии оценки на зачете не предусмотрены

2.6 Критерии оценки тестов (контрольной работы)

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

2.7 Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Активное участие в работе на занятиях.
4. В ходе занятий набрано 41 балл по критериям бально-рейтинговой системы

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 экзамену по дисциплине «Основы теории тракторов, автомобилей и их двигателей»

1. Значение ДВС в сельском хозяйстве.
2. Классификация двигателей внутреннего сгорания.
3. Понятие о рабочем цикле Д.В.С. Термодинамические циклы. Отличие действительных циклов от идеальных.
4. Рабочий цикл и индикаторная диаграмма четырехтактного дизельного двигателя.



5. Рабочий цикл и индикаторная диаграмма четырехтактного карбюраторного двигателя.
6. Рабочий цикл и индикаторная диаграмма двухтактных двигателей.
7. Давление и температура в конце впуска.
8. Коэффициент наполнения. Факторы, влияющие на коэффициент наполнения.
9. Наддув, способы. Охлаждение надувочного воздуха.
10. Коэффициент остаточных газов и его влияние на работу двигателя.
11. Степень сжатия и ее влияние на работу двигателя. Выбор степени сжатия.
12. Процесс сжатия. Показатель политропы сжатия. Давление и температура в конце сжатия.
13. Процесс сгорания в карбюраторном двигателе. Периоды процесса сгорания. Факторы, влияющие на процесс сгорания в карбюраторном двигателе.
14. Детонация и ее последствия для двигателя. Внешние признаки. Факторы,
15. влияющие на детонацию и борьба с ней.
16. Процесс сгорания в дизелях. Периоды процесса сгорания. Факторы,
17. влияющие на процесс сгорания в дизелях.
18. Способы смесеобразования в дизелях. Формы камер сгорания, сопоставление.
19. Коэффициент избытка воздуха и его зависимость от различных факторов.
20. Количество и состав продуктов сгорания при коэффициенте избытка воздуха >1 и <1 .
21. >1 и <1 .
22. Уравнение сгорания для карбюраторного двигателя. Температура и давление в конце сгорания.
23. Сравнение сгорания для дизелей. Температура, давление и объем в конце
24. сгорания.
25. Процесс расширения. Температура и давление в конце расширения для
26. дизельного и карбюраторного двигателя.
27. Процесс выпуска. Давление и температура в конце выпуска.



28. Тепловой баланс двигателя. Тепловая напряженность.
29. Среднее индикаторное давление. Теоретическое и экспериментальное
30. определение среднего индикаторного давления.
31. Эффективная и индикаторная мощность двигателя.
32. Механический КПД двигателя.
33. Удельный расход топлива и эффективный КПД. Приведите данные удельных расходов и эффективных КПД двигателей.

3.2. Тестовые задания по дисциплине «Основы теории тракторов, автомобилей и их двигателей»

БЛОК 1

Вопрос №1

Укажите выражение соответствующее формуле коэффициента наполнения

Ответы

$$1. x_1 = \frac{K}{Q_H} \quad 2. x_2 = \frac{G_1}{G_0}$$
$$3. x_3 = \frac{L_g}{L_o} \quad 4. x_4 = \frac{M_2}{M_e}$$

Вопрос №2

Укажите выражения, соответствующие 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 $P = P_0 - \sum$
2. $P = P_2 / \epsilon^{n_2}$

2. $P = P_e \cdot \lambda$
4. $P = P_a \cdot \epsilon^{n_1}$

Вопрос №7

Укажите формулу литровой мощности

Ответы: 1. $x_1 = \frac{N_{eH}}{F_{e-i} \cdot G_c}$

2. $x_2 = \frac{N_e h}{\gamma_{h-i} \cdot G_c}$

3. $x_3 = \frac{G_c}{N_{eH}}$

4. $x_4 = \frac{G_c}{\gamma_{h-i}}$

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 замерять 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. $x_1 = \frac{N_{eH}}{F_{e-i}}$ 2. $x_2 = \frac{N_{eH}}{\gamma_{h-i}}$



$$3. x_3 = \frac{G_c}{N_{eH}}$$

$$4. x_3 = \frac{G_c}{\gamma_{h-i}}$$

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. $N_i = N_{тр} + N_{вм}; G_{t \neq 0}$

3. $G_t = G_{T ном}; T_e = N_{e ном}$

4. $G_T \neq 0, N_i > N_{тр} + N_{вм}.$

Вопрос №24

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

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

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 $N_1 = \frac{P_i \cdot \gamma_{h-i} \cdot n}{30\tau}$ 2. $N_2 = \frac{P_T \cdot \gamma_{h-i} \cdot n}{30\tau}$ 3. $N_e = \frac{P_i \gamma_{h-i} \cdot n}{30\tau}$

4. $N_4 = N_e + N_m$



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. $G_t \neq 0$; $N_i > N_{тр} + N_{6м}$
2. $G_t > min$; $N_i > 0$
3. $N_i = N_{тр} + N_{6м}$; $G_t \neq 0$
4. $N_i = 0$ $G_t = 0$

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

1. Литражом двигателя
2. Степенью сжатия
3. Рабочим объёмом цилиндра
4. Полным объёмом 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. Объем 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. Температура газов в процессе расширения в двигателе внутреннего сгорания :

1. Увеличивается
2. Уменьшается
3. Не изменяется

БЛОК 3

47. 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

48. 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

49. Мощность двигателя определяется по формуле

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



$$3) N_e = N_{кр} \cdot v_e$$

50. Удельный расход топлива g_e определяется по формуле

$$1) g_e = G_T \cdot \xi \cdot N_e$$

$$4) g_e = G_T \cdot N_{ен}$$

$$2) g_e = G_T / N_{кр}$$

$$5) g_e = N_{ен} \cdot G_T$$

$$3) g_e = G_T \cdot n_e$$

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

$$1) (N_e, G_T, N_{кр}, \delta) = f(v_e)$$

$$4) (v_e, N_{кр}, \delta) = f(n_e)$$

$$2) (N_e, G_T, g_e, M_e) = f(v_e)$$

$$5) (N_{кр}, v_e, G_T, \delta) = f(n_e)$$

$$3) (N_e, G_T, g_e) = f(n_e)$$

52. Крутящий момент двигателя

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

$$2) M_k = 9550 \frac{N_e}{n_d}$$

53. Ведущий момент приложенный к двигателю

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

$$3) M_{вед} = M_k \cdot h_{тр}$$

$$2) M_{вед} = M_k \cdot z_k$$

3.4 Задания курсовые работы

Уральский государственный аграрный университет

Факультет инженерных технологий

Кафедра «Технологических и транспортных машин»

ЗАДАНИЕ

НА КУРСОВУЮ РАБОТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ



«Основы теории трактора, автомобилей и их двигателей»

Выдано студенту _курса _____

Произвести расчет тяговых качеств и топливной экономичности трактора (автомобиля) МТЗ-810(вариант 25,2,2,5)

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1. Прототип трактора (автомобиля) _____ МТЗ-810 _____
2. Номинальная сила тяги P_n _____ 14КН _____
(номинальная грузоподъемность) _____
3. Тип движителя К 4*2 _____
4. Число передач: основных 5 _____, транспортных 1 _____
5. Расчетная скорость движения при P_n _____ 10 _____ км/ч _____
(максимальный коэффициент нагрузки
автомобиля) _____
6. Максимальная расчетная скорость движения _____ 35 _____ км/ч
7. Двигатель: _____ Д-242 _____ тип _____ Дизельный _____, степень сжатия 16
средняя скорость поршня при максимальной мощности
_____ 9,2 _____ м/сек; число цилиндров _____ 4Р _____ отно-
шение хода поршня к диаметру _____ 125/110 _____
отношение радиуса кривошипа к длине шатуна _____ 030 _____

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. На основании тягового расчета определить требуемую (номинальную) мощность двигателя.
2. Методом теплового расчета определить индикаторные и эффективные показатели двигателя и его основные размеры.
3. Выполнить кинематический и динамический расчеты кривошипно-шатунного механизма и определить момент инерции и массу маховика.
4. Выбрать тип двигателя для проектируемого трактора (автомобиля) и рассчитать его регуляторную (внешнюю) характеристику.
5. Выполнить тяговый расчет трактора (автомобиля), рассчитать и построить тяговую характеристику трактора (динамическую характеристику автомобиля).
6. Дать краткий анализ спроектированному трактору (автомобилю).

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

Курсовая работа должна состоять из расчетно-пояснительной записки объемом до 30 страниц с необходимыми схемами, таблицами и двух листов графики.

1 лист - индикаторная диаграмма в координатах « $P - V$ » и « $P - Y$ »; графики пути, скорости, ускорения поршня, графики сил, действующих по оси цилиндра; тангенциальной силы для одного и всех цилиндров.

2 лист - регуляторная (внешняя) характеристика двигателя и теоретическая тяговая (динамическая) характеристика трактора (автомобиля).

Графический материал выполняется в карандаше на миллиметровой бумаге формата 24.

Уральский государственный аграрный университет

Факультет инженерных технологий

Кафедра «Технологических и транспортных машин»

ЗАДАНИЕ



НА КУРСОВУЮ РАБОТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Основы теории трактора, автомобилей и их двигателей»

Выдано студенту _курса _____

Произвести расчет тяговых качеств и топливной экономичности трактора (автомобиля) ГАЗ-3302(вариант 64,338)

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1. Прототип трактора (автомобиля) _____ ГАЗ-3302 _____
2. Номинальная сила тяги P_n _____
(номинальная грузоподъемность) _____ 1500+150кг _____
3. Тип движителя _____ К 4*2 _____
6. Число передач: основных 5 _____, транспортных _____
7. Расчетная скорость движения при P_n _____ км/ч _____
(максимальный коэффициент нагрузки
автомобиля) 1,9 _____
8. Максимальная расчетная скорость движения _____ 115 _____ км/ч
9. Двигатель: _____ ЗМЗ-406 _____ тип _____ Бензин _____, степень сжатия 8
средняя скорость поршня при максимальной мощности
_____ 14 _____ м/сек; число цилиндров _____ 4Р _____ отно-
шение хода поршня к диаметру _____ 92/92 _____
отношение радиуса кривошипа к длине шатуна _____ 025 _____

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

7. На основании тягового расчета определить потребную (номинальную) мощность двигателя.
8. Методом теплового расчета определить индикаторные и эффективные показатели двигателя и его основные размеры.



9. Выполнить кинематический и динамический расчеты кривошипно-шатунного механизма и определить момент инерции и массу маховика.
10. Выбрать тип двигателя для проектируемого трактора (автомобиля) и рассчитать его регуляторную (внешнюю) характеристику.
11. Выполнить тяговый расчет трактора (автомобиля), рассчитать и построить тяговую характеристику трактора (динамическую характеристику автомобиля).
12. Дать краткий анализ спроектированному трактору (автомобилю).

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Курсовая работа должна состоять из расчетно-пояснительной записки объемом до 30 страниц с необходимыми схемами, таблицами и двух листов графики.

1 лист - индикаторная диаграмма в координатах « $P - V$ » и « $P - Y$ »; графики пути, скорости, ускорения поршня, графики сил, действующих по оси цилиндра; тангенциальной силы для одного и всех цилиндров.

2 лист - регуляторная (внешняя) характеристика двигателя и теоретическая тяговая (динамическая) характеристика трактора (автомобиля).

Графический материал выполняется в карандаше на миллиметровой бумаге формата А4.