

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
кафедра Агроинженерии

УТВЕРЖДАЮ  
Декан инженерного факультета \_\_\_\_\_

Стенина Н.А.



"04" 03 2020

рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.01

**Теория и основы  
расчета**

**двигателей,**

z23.05.01-20-1ИН.plx

Специальность 23.05.01

Наземные

транспортно-

технологические средства

**инженер**

Учебный план

Квалификация

Форма обучения

Общая трудоемкость

Часов по учебному плану

**заочная**

**4 ЗЕТ**

144

Виды контроля на курсах:

в том числе:

контактная работа

самостоятельная работа

часы на контроль

21

123

9

экзамен - 5

курсовая работа - 5

## Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Семинарские занятия	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Кемерово 2020 г.

Программу составил(и):  
ст.преп., Непочатой В.Н \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины  
**Теория и основы расчета двигателей, трансмиссий и**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № №1022)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
утвержденного учёным советом вуза от 28.05.2020 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**агроинженерии**

Протокол №1 от 3 сентября 2020 г.

Срок действия программы: 2020-2026 уч.г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Санкина О.В.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией инженерного факультета

Протокол № 1 от 04.09.2020 г.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Теория и основы расчета двигателей, трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-технологических средств» является формирование комплекса знаний о конструкции, основам теории и расчета двигателей, трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств.

#### Задачи

Научить студентов правильно понимать теорию и основы расчета двигателей, трансмиссий и ходовых аппаратов современных и перспективных образцов транспортно-тяговых средств, понимать конструкцию и взаимосвязь элементов, узлов и агрегатов, осваивать и запускать в работу подобные машины, определять и устранять неисправности, выполнять настройку и регулировку узлов и систем машин, умело использовать возможности машины по высокопроизводительному, качественному и безопасному выполнению работ.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:

#### 2.1 Входной уровень знаний:

2.1.1 Детали машин и основы конструирования

2.1.2 Теория механизмов и машин

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

2.2.1 Научно-исследовательская работа

2.2.2 Проектирование рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин

2.2.3 Проектирование технических средств АПК

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-5: способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях нематериальности и неопределенности**

#### Знать:

Уровень 1 особенности разработки конкретных вариантов решения проблем проектирования наземных транспортно-технологических средств

Уровень 2 особенности разработки конкретных вариантов решения проблем производства модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств

Уровень 3 теорию проведения анализа вариантов решения проблем производства, осуществления последствий, нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности

#### Уметь:

Уровень 1 проводить анализ вариантов решения проблем проектирования наземных транспортно-технологических средств

Уровень 2 проводить анализ вариантов решения проблем производства модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств

Уровень 3 осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств в условиях многокритериальности и неопределенности

#### Владеть:

Уровень 1 навыками разработки конкретных вариантов решения проблем проектирования наземных транспортно-технологических средств

Уровень 2 навыками разработки вариантов решения проблем разработки, модернизации и ремонта транспортно-технологических средств, с учетом предъявляемых требований

Уровень 3 навыками анализа вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, прогнозирования последствий и нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности

**ПСК-3.3: способностью, используя теоретические положения и знание конструкций технических средств АПК, проводить системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем**

#### Знать:

Уровень 1 основные понятия теории технических систем

Уровень 2 конструкцию технических систем

Уровень 3 методологические положения теории и принципы технических систем и системного анализа

<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	анализировать структуры технических систем
Уровень 2	обосновывать параметры конструкции технических средств АПК с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик
Уровень 3	проводить анализ структуры и функциональные свойства технических систем
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками анализа и оценки планируемой деятельности технических систем
Уровень 2	методами расчета параметров конструкции технических средств АПК с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик
Уровень 3	приемами анализа и структурно-параметрического синтеза технических систем

**ПСК-3.4: способностью проводить прогнозирование показателей технического уровня технических средств АПК, используя различие метода прогнозирования**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	условия функционирования показатели технического функционирования и уровня технических средств АПК
Уровень 2	методы расчета рабочих и технологических процессов технических средств АПК
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	обосновывать теоретические подходы к выбору параметров и режимов работы рабочих органов технических средств АПК
Уровень 2	выбирать геометрические параметры и кинематические режимы работы основных рабочих органов технических средств АПК
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками применения теоретических подходов и методик расчёта параметров технических средств АПК
Уровень 2	методикой выбора и обоснования геометрических параметров и кинематических режимов работы рабочих органов
Уровень 3	

**ПСК-3.9: способностью разрабатывать агротехнические требования, технические условия, стандарты и технические описания технических средств АПК**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**ПСК-3.11: способностью обосновывать внешние характеристики технических средств АПК, определяющие типоразмер агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	

Уровень 2	
Уровень 3	
<b>ПСК-3.15: способностью обеспечить надежность технических средств АПК на стадии их проектирования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- особенности разработки конкретных вариантов решения проблем проектирования наземных транспортно-технологических средств;
3.1.2	- особенности разработки конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств;
3.1.3	- теорию проведения анализа вариантов решения проблем производства, осуществления прогнозирования последствий, нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;
3.1.4	- основные понятия теории технических систем;
3.1.5	- конструкцию технических систем;
3.1.6	- методологические положения теории и принципы технических систем и системного анализа;
3.1.7	- условия функционирования и показатели технического уровня технических средств АПК;
3.1.8	- методы расчета рабочих и технологических процессов работы технических средств АПК.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- проводить анализ вариантов решения проблем проектирования наземных транспортно-технологических средств;
3.2.2	- проводить анализ вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств;
3.2.3	- осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств в условиях многокритериальности и неопределенности;
3.2.4	- анализировать структуры технических систем;
3.2.5	- обосновывать параметры конструкции технических средств АПК с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик;
3.2.6	- проводить анализ структуры и функциональные свойства технических систем;
3.2.7	- обосновывать теоретические подходы к выбору параметров и режимов работы рабочих органов технических средств АПК;
3.2.8	- выбирать геометрические параметры и кинематические режимы работы основных рабочих органов технических средств АПК.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками разработки конкретных вариантов решения проблем проектирования наземных транспортно-технологических средств;
3.3.2	- навыками разработки вариантов решения проблем разработки, модернизации и ремонта транспортно-технологических средств, с учетом
3.3.3	предъявляемых требований;
3.3.4	- навыками анализа и оценки планируемой деятельности технических систем;
3.3.5	- методами расчета параметров конструкции технических средств АПК с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик;
3.3.6	- приемами анализа и структурно-параметрического синтеза технических систем;

3.3.7	- навыками применения теоретических подходов и методик расчёта параметров технических средств АПК;
3.3.8	- методикой выбора и обоснования геометрических параметров и кинематических режимов работы рабочих органов технических средств АПК.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	<b>Раздел 1. Вводная.</b> <b>Основоположники внутреннего сгорания (ДВС). Действительные циклы ДВС.</b> <b>Кинематика и динамика ДВС.</b> <b>Принципы расчета основных систем ДВС.</b>							
1.1	Основные эксплуатационные требования к автотракторным двигателям. Роль отечественных ученых в создании и развитии ДВС. Режимы работы автотракторных двигателей и основные эксплуатационные требования к ним. Процессы газообмена. Эксплуатационные и конструктивные факторы, определяющие эффективность	5	0,5	ПК-5 ПСК-3.3 ПСК-3.4	ПК-5 31-32, ПСК-3.3 31-32, ПСК-3.4 31-32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Тест, собеседование
1.2	Наддув двигателей. Процесс сжатия. Влияние степени сжатия на показатели двигателя. Влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на процесс сжатия. Расчет показателей процесса сжатия. Процесс сгорания. Анализ влияния эксплуатационных и конструктивных факторов на процесс сгорания в карбюраторных двигателях и дизелях. Детонация, жесткость, калильное зажигание. Процесс расширения. Влияние эксплуатационных факторов на процесс расширения. Расчет показателей процесса расширения.	5	0,5	ПК-5 ПСК-3.3 ПСК-3.4	ПК-5 У1-У2, ПСК-3.3 У1-У2, ПСК-3.4 У1-У2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Тест, собеседование
1.3	Силы, действующие в центральном и смещенном кривошипно-шатунном механизме (КШМ) Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма. Силы и моменты, действующие в кривошипно-шатунном механизме одно- и многоцилиндровых двигателей. Неравномерность крутящего момента и час тоты вращения двигателя. Способы снижения неравномерности. Влияние момента инерции двигателя на его показатели при работе с установившейся нагрузкой и при разгоне. Уравновешивание двигателей. Способы уравновешивания автотракторных двигателей. /Ср/	5	15	ПК-5 ПСК-3.3 ПСК-3.4	ПК-5 В1-В3, ПСК-3.3 В1-В2, ПСК-3.4 В1-В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Тест, собеседование
	<b>Раздел 2. Принципы расчета основных систем ДВС</b>							

2.1	Выбор расчетных схем, нагрузочных режимов основных деталей кривошипно-шатунного механизма. Допускаемые напряжения. Допускаемые давления в подшипниках скольжения. /Лек/	5	1	ПК-5 ПСК-3.3 ПСК-3.4	ПК-5 31-32, ПСК-3.3 31-32, ПСК-3.4 31-32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Тест, собеседование
2.2	Механизм газораспределения. Типы механизмов. Проходное сечение клапана, понятие "Время-сечение". Изменение показателей работы газораспределения в процессе эксплуатации.  /Сем зан/	5	0,5	ПК-5 ПСК-3.3 ПСК-3.4	ПК-5 У1-У2, ПСК-3.3 У1-У2, ПСК-3.4 У1-У2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Тест, собеседование
2.3	Пути улучшения топливоэнергетических, ресурсных и экологических показателей двигателей в условиях Кузбасса. Совершенствование рабочего процесса. Альтернативные топлива. Применение газотурбинного наддува высокого давления. Регулируемый наддув. Улучшение характеристик двигателя.  /Ср/	5	15	ПК-5 ПСК-3.3 ПСК-3.4	ПК-5 В1-В3, ПСК-3.3 В1-В2, ПСК-3.4 В1-В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Тест, собеседование
<b>Раздел 3. Перспективы развития ДВС</b>								
3.1	Пути улучшения топливоэнергетических, ресурсных и экологических показателей двигателей в условиях Кузбасса. Совершенствование рабочего процесса. Альтернативные топлива.  /Лек/	5	0,5	ПК-5 ПСК-3.3 ПСК-3.4	ПК-5 31-32, ПСК-3.3 31-32, ПСК-3.4 31-32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Тест, собеседование
3.2	Применение газотурбинного наддува высокого давления. Регулируемый наддув. Улучшение характеристик двигателя.  /Сем зан/	5	0,5	ПК-5 ПСК-3.3 ПСК-3.4	ПК-5 У1-У2, ПСК-3.3 У1-У2, ПСК-3.4 У1-У2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Тест, собеседование
3.3	Работа с учебной литературой. Повторение материала, изученного на лекциях. Подготовка к практическим занятиям. Работа с базой тестовых заданий. /Ср/	5	20	ПК-5 ПСК-3.3 ПСК-3.4	ПК-5 В1-В3, ПСК-3.3 В1-В2, ПСК-3.4 В1-В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Тест, собеседование
<b>Раздел 4. Общая динамика колесных и гусеничных тракторов</b>								
4.1	Физико-механические свойства почвы, пневматической шины. Работа ведомого и ведущего колес. Определение нормальных реакций почвы на колеса трактора. Динамические процессы. Классификация колебаний в тракторах. /Лек/	5	0,5	ПК-5 ПСК-3.3 ПСК-3.4	ПК-5 31-32, ПСК-3.3 31-32, ПСК-3.4 31-32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Тест, собеседование
4.2	Анализ внешних динамических воздействия на трактор. Тягодинамические показатели трактора. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на тягово-динамические и топливно-экономические показатели трактора. Разгон машинно-тракторного агрегата.  /Сем зан/	5	0,5	ПК-5 ПСК-3.3 ПСК-3.4	ПК-5 У1-У2, ПСК-3.3 У1-У2, ПСК-3.4 У1-У2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Тест, собеседование

4.3	Условие осуществления трогания и разгона. Влияние конструктивных параметров и эксплуатационных условий на процесс трогания и разгона МТА. /Ср/	5	14	ПК-5 ПСК-3.3 ПСК-3.4	ПК-5 В1-В3, ПСК-3.3 В1-В2, ПСК-3.4 В1-В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Тест, собеседование
<b>Раздел 5. Тяговый баланс трактора.</b>								
5.1	Внешние силы, действующие на трактор (автомобиль). Уравнение тягового баланса. Тяговая сила и силы сопротивления. Нормальные реакции почвы на колеса трактора (автомобиля). /Лек/	5	0,5	ПК-5 ПСК-3.3 ПСК-3.4	ПК-5 31-32, ПСК-3.3 31-32, ПСК-3.4 31-32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Тест, собеседование
5.2	Работа трактора (автомобиля) со всеми (четырьмя, шестью) ведущими колесами. Эксплуатационные свойства машин со всеми ведущими колесами и способы рационального их использования. /Сем зан/	5	1	ПК-5 ПСК-3.3 ПСК-3.4	ПК-5 У1-У2, ПСК-3.3 У1-У2, ПСК-3.4 У1-У2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Тест, собеседование
5.3	Тяговый баланс гусеничного трактора. Центр давления. Тяговосцепные свойства тракторов с гусеничной ходовой системой, влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на эти свойства. /Ср/	5	25	ПК-5 ПСК-3.3 ПСК-3.4	ПК-5 В1-В3, ПСК-3.3 В1-В2, ПСК-3.4 В1-В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Тест, собеседование
<b>Раздел 6. Тяговая динамика и топливная экономичность автомобиля.</b>								
6.1	Тяговый и мощный баланс автомобиля для различных случаев движения. Динамический фактор и динамическая характеристика. /Лек/	5	1	ПК-5 ПСК-3.3 ПСК-3.4	ПК-5 31-32, ПСК-3.3 31-32, ПСК-3.4 31-32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Тест, собеседование
6.2	Разгон автомобиля. Основные оценочные показатели динамики разгона. /Сем зан/	5	1	ПК-5 ПСК-3.3 ПСК-3.4	ПК-5 У1-У2, ПСК-3.3 У1-У2, ПСК-3.4 У1-У2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Тест, собеседование
6.3	Тормозная динамика автомобиля и автопоезда. Способы торможения. Топливная экономичность автомобиля. Измерители топливной экономичности. Факторы, влияющие на топливную экономичность и пути ее улучшения. /Ср/	5	15	ПК-5 ПСК-3.3 ПСК-3.4	ПК-5 В1-В3, ПСК-3.3 В1-В2, ПСК-3.4 В1-В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Тест, собеседование
<b>Раздел 7. Устойчивость трактора и автомобиля. Проходимость трактора и автомобиля.</b>								
7.1	Продольная и поперечная устойчивость. Критерии устойчивости. Условия устойчивости от опрокидывания и от сползания. Продольная устойчивость при заклинивании ведущих колес. Поперечная устойчивость при повороте, занос. /Лек/	5	1	ПК-5 ПСК-3.3 ПСК-3.4	ПК-5 31-32, ПСК-3.3 31-32, ПСК-3.4 31-32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Тест, собеседование
7.2	Мероприятия по повышению продольной и поперечной устойчивости машин. Техника безопасности и правила эксплуатации машин из условий обеспечения устойчивости. /Сем зан/	5	1	ПК-5 ПСК-3.3 ПСК-3.4	ПК-5 У1-У2, ПСК-3.3 У1-У2, ПСК-3.4 У1-У2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Тест, собеседование

7.3	Общие сведения о проходимости. Способы повышения тягово-сцепных свойств и проходимости тракторов и автомобилей. /Ср/	5	6	ПК-5 ПСК-3.3 ПСК-3.4	ПК-5 В1-В3, ПСК-3.3 В1-В2, ПСК-3.4 В1-В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Тест, собеседование
	<b>Раздел 8. Эргономические свойства тракторов и автомобилей. Перспективы развития автомобилей.</b>							
8.1	Тенденции развития мобильных энергетических средств в условиях Кузбасса. /Лек/	5	1	ПК-5 ПСК-3.3 ПСК-3.4	ПК-5 31-32, ПСК-3.3 31-32, ПСК-3.4 31-32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Тест, собеседование
8.2	Номенклатура эргономических показателей. Вибрации. Удобство обслуживания трактора. /Сем зан/	5	1	ПК-5 ПСК-3.3 ПСК-3.4	ПК-5 У1-У2, ПСК-3.3 У1-У2, ПСК-3.4 У1-У2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Тест, собеседование
8.3	/КР/	5	4,5					
8.4	/Экзамен/	5	4,5					
8.5	Работа с учебной литературой. Повторение материала, изученного на лекциях. Подготовка к практическим занятиям. Работа с базой тестовых заданий. /Ср/	5	13	ПК-5 ПСК-3.3 ПСК-3.4	ПК-5 В1-В3, ПСК-3.3 В1-В2, ПСК-3.4 В1-В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Тест, собеседование

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы к экзамену

1. Процесс впуска.
2. Процесс сжатия.
3. Процесс сгорания.
4. Процесс расширения.
5. Процесс выпуска.
6. Индикаторные параметры рабочего цикла.
7. Эффективные показатели двигателя.
8. Основные параметры цилиндра и двигателя.
9. Тепловой баланс двигателя.
10. Внешние скоростные характеристики двигателя. Общие сведения.
11. Кинематика КШМ.
12. Силы инерции, действующие в КШМ.
13. Суммарные силы, действующие в КШМ.
14. Химические реакции при сгорании топлива.
15. Уравнение тягового баланса трактора и определение его составляющих
16. Схемы сил, реакций почвы и моментов, действующих на ведомое и ведущее ко-леса.
17. Коэффициент сопротивления качению и как он определяется?
18. Схема сил, действующих в гусеничном движителе.
19. Уравнение мощностного баланса трактора. Анализ влияния его составляющих на тяговую мощность.
20. Тяговый к. п. д. трактора и как он подсчитывается.
21. Номинальная мощность двигателя и как она подсчитывается.
22. Удельная мощность. Ее влияние на рабочие скорости трактора.
23. Ускорение, время и путь разгона автомобиля.
24. Мгновенный центр вращения колесной машины при повороте, минимальный ра-диус поворота и углы поворота управляемых колес.
25. Схема сил, действующих на колесную машину при движении на повороте.
26. Силы и моменты сопротивления, действующие на гусеничный трактор при пово-роте.
27. Поворачивающий момент и касательные силы тяги каждой гусеницы при поворо-те трактора.
28. Проходимость тракторов и автомобилей. Параметры проходимости машин.
29. Как уравниваются силы инерции первого и второго порядка?
30. Как уравниваются центробежные силы?
31. Какими способами уравнивается одноцилиндровый двигатель?
32. Как определяют радиус ведущего колеса гусеничного движителя?
33. В чем заключается балансировка коленчатого вала?
34. Изобразите структурные схемы колебательных контуров трактора: САР двига-теля; подвески остова трактора; системы управления направлением движения трактора.

35. Изобразите стандартную и динамическую регуляторные характеристики и по-ясните разницу между ними.
36. Изобразите тяговую и тягово-динамическую характеристики трактора.
37. Перечислите динамические составляющие энергетического баланса трактора. По-ясните, как они изменяются в зависимости от скоростного и нагрузочного режимов трактора.
38. Изобразите график изменения основных показателей двигателя и трактора при разгоне.
39. Напишите уравнения, отражающие условия осуществления трогания и разгона МТА.
40. Напишите уравнение тягового баланса трактора.
41. Как определяют продольную устойчивость гусеничной машины?
42. Какие силы действуют на автомобиль при повороте?
43. Каков порядок определения давления в цилиндрах двигателя?
44. Каков порядок работы при акустической диагностике двигателя?
45. Каков порядок работы при определении работоспособности искровой свечи?
46. Как определить положение поршня первого цилиндра в ВМТ при такте сжатия?
47. Как проверить правильность установки угла опережения зажигания на автомобиле?
48. Как проверить работоспособность цепи тока высокого (низкого) напряжения?
49. Как калибруют прибор ИМД - Ц?
50. Каков порядок замера частоты вращения коленчатого вала двигателя?
51. Поясните порядок измерения мощности двигателя с помощью прибора ИМД - Ц.
52. Определение предельных углов подъема и уклона местности, при которых сохраняется продольная устойчивость неподвижно стоящих машин против опрокидывания и сползания.
53. Определение предельных углов поперечной устойчивости колесных тракторов.
54. Определение центробежной силы при движении машины на повороте с постоянной скоростью. Её составляющие.
55. Определение действительных скоростей движения трактора, тяговых мощностей, часовых и удельных расходов топлива, тягового к.п.д. при построении экспериментальной тяговой характеристики трактора.
56. Приведение масс частей КШМ.
57. Тепловой расчет двигателя с распределенным впрыском топлива.
58. Тепловой расчет карбюраторного двигателя.
59. Тепловой расчет дизельного двигателя.
60. Расчет внешней скоростной характеристики.
61. Построение внешней скоростной характеристики.
62. Расчет маховика.
63. Расчет кинематики рядного карбюраторного двигателя.
64. Расчет кинематики V-образного четырехтактного двигателя.
65. Расчет динамики рядного карбюраторного двигателя.
66. Расчет динамики V-образного четырехтактного двигателя.
67. Уравновешивание двигателя.
68. Равномерность крутящего момента и равномерность хода двигателя.
69. Расчет поршневой группы.
70. Расчет шатунной группы.
71. Расчет коленчатого вала.
72. Расчет корпуса двигателя.
73. Расчет механизма газораспределения.
74. Расчет элементов системы питания.
75. Расчет элементов смазочной системы.
76. Расчет элементов системы охлаждения.
77. Расчет турбокомпрессора.
78. В чем состоит методика проведения тягово-динамических испытаний трактора.
79. В чем состоит методика тягово-динамического расчета трактора?
80. Расчет тяговой динамики автомобиля.
81. Расчет топливной экономичности автомобиля.
82. Расчет устойчивости автомобиля.
83. Расчет тормозной динамики автомобиля.
84. Расчет проходимости автомобиля.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### 6.1 Перечень программного обеспечения

### 6.2 Перечень информационных справочных систем

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия

1003	Лаборатория гидравлики и теплотехники	Столы ученические – 14 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 29 шт., ноутбук Samsung – 1 шт., рабочее место в комплекте (б/м) – 1 шт., монитор Acer LCD 18,5 – 1 шт., проектор NEC projector V300X DLP – 1 шт., экран 180*180 см – 1 шт., доска меловая – 1 шт., стенд - электрооборудование автомобиля – 1 шт., учебно-наглядные материалы	
------	---------------------------------------	---	--

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 8.1. Рекомендуемая литература

#### 8.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	А.К. Кобозев	Тракторы и автомобили: теория ДВС : курс лекций	Ставрополь: СтГАУ, 2014
Л1.2	А.И. Якубович, Г.М. Кухаренок	Системы охлаждения тракторных и автомобильных двигателей. Конструкция, теория, проектирование.: Учебное пособие	НИЦ ИНФРА-М, 2013

#### 8.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Г.М.Кутьков	Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства.: Учебник для вузов	НИЦ ИНФРА-М, 2014
Л2.2	Под общ. ред. В.П.Бойкова	Многоцелевые гусеничные и колесные машины. Эргономика и дизайн. : Учебное пособие	НИЦ ИНФРА-М, 2014
Л2.3	В.П.Бойков, В.В.Гуськов и др.	Многоцелевые гусеничные и колесные машины. : Учебное пособие	НИЦ Инфра-М, 2012

### 8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭБС "Лань"
Э2	ЭБС "AgriLib"

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Список учебно-методических материалов, разработанных ППС кафедры:

1. Тракторы и автомобили. Устройство современных автотракторных двигателей и электрооборудования. Ч.1 : электронный практикум [Электронный ресурс] / сост. Л.В. Аверчев, А.М. Васильченко, В.Н. Непочатой, В. Г. Сергеев; ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ, – Кемерово 2016 г.
2. Тракторы и автомобили. Устройство трансмиссии современных тракторов и автомобилей. Ч.2 : электронный практикум [Электронный ресурс] / сост. А.М Васильченко, В.Н. Непочатой; ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ, – Кемерово, 2016.
3. Тракторы и автомобили. Устройство рулевого управления, тормозных систем, ходовой части, рабочего и вспомогательного оборудования современных тракторов и автомобилей. Ч.3 : электронный практикум [Электронный ресурс] / сост. А.М Васильченко, В.Н. Непочатой; ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ, – Кемерово, 2016.
4. Основы теории тракторов и автомобилей : учебное пособие [Электронный ресурс] / сост. В.Н. Непочатой, А.М. Васильченко; ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ, – Кемерово 2017 г.
5. Основы теории тракторов и автомобилей. Расчет дизельных двигателей внутреннего сгорания. Ч.1 : учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы [Электронный ресурс] / сост. В.Н. Непочатой, А.М. Васильченко; ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ, – Кемерово 2017 г.
6. Основы теории тракторов и автомобилей. Расчет бензиновых двигателей внутреннего сгорания. Ч.2 : учебно- методическое пособие по выполнению курсовой работы [Электронный ресурс] / сост. В.Н. Непочатой, А.М. Васильченко; ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ, – Кемерово 2017 г.

