

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»**  
**ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
механизации  
professor C. M. Сидоренко  
24 мая 2018 г.



## **Рабочая программа дисциплины**

**Энергетические установки технических средств АПК**

**Направление подготовки**  
**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

**Специализация № 3**  
**Технические средства агропромышленного комплекса**

**Уровень высшего образования**  
**Специалитет**

**Форма обучения**  
**Очная**

**Краснодар**  
**2018**

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

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

### **Задачи**

- изучить рабочий процесс в ДВС и его основные показатели;
- изучить конструктивные особенности карбюраторных и дизельных двигателей;
- овладеть методами контроля технического состояния двигателей;
- уметь выполнять все необходимые регулировки двигателей;
- знать основы рационального использования двигателей в производственных условиях.

## **2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

В результате освоения дисциплины «Энергетические установки технических средств» обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

### **Виды профессиональной деятельности**

- *производственно-технологическая деятельность:*
- разработка технологической документации для производства, модернизации, ремонта и эксплуатации энергетических установок автомобилей и тракторов;
- проведение стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их энергетических установок.

**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 ;

## **Планируемые результаты освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов**

Компетенция	Знать	Уметь	Владеть
OK-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>1.Основы статистической обработки результатов измерений.</p> <p>2.Современные методы и приборы для измерения, исследования и контроля показателей качества сельскохозяйственной техники, сельскохозяйственных и перерабатывающих технологических процессов;</p> <p>3.Цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам;</p>	<p>1 выделять физическое содержание в конкретных прикладных задачах будущей специальности;</p> <p>2. выбирать физические модели для описания конкретных явлений и анализировать их;</p> <p>3. работать с широко применяемыми измерительными приборами;</p> <p>4. проводить статистическую обработку результатов измерений помощью средств современной вычислительной техники.</p>	<p>1. методами и средствами измерения физических величин;</p> <p>2. экспериментальными навыками и методиками измерений характеристик и параметров явлений, связанных с будущей практической деятельностью;</p> <p>3 основами информационной техники.</p>

<p>ПК10 — способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p>-Сущность и содержание междисциплинарного подхода к решению инновационных задач и экономические рациональные границы применения основных методов организационно-экономического моделирования</p> <p>-Методы построения концептуальных, математических и имитационных моделей</p> <p>-Основы создания интегрированных логистических автоматизированных систем управления взаимодействием этапов жизненного цикла научноемкой продукции</p> <p>-Современные системы и технологии, применяемые для информационной поддержки жизненного цикла научноемкой продукции</p> <p>-Принципы и порядок организации процессов сервисного обслуживания продукции научноемкого производства, а также его комплексной оценки</p> <p>-Современные модели сервисного обслуживания продукции научноемких производств</p> <p>-Основные современные логистические модели кооперации научноемких производств и управления цепями поставок</p> <p>-Основные принципы информационного взаимодействия контрагентов в процессе снабженческо-сбытовой деятельности научноемкой организации</p> <p>-Современные информационные системы, применяемые на стадиях закупочной, распределительной и сбытовой деятельности научноемкой организации, порядок их внедрения</p>	<p>-Выполнять технико-экономический анализ проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального варианта реализации инноваций, разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем</p> <p>- Осуществлять постановку задач для моделирования управлеченческих и производственных процессов в организации научемкой сферы; планировать, организовывать и контролировать коммуникации между профессиональными коллективами разработчиков, исследователей или проектными группами; строить статистические модели, применять методы описания данных, оценки, проверки гипотез</p> <p>- Проводить анализ управленческой ситуации, строить соответствующую ей организационно-экономическую модель для решения конкретных задач управления организацией, изучать ее свойства и характеристики, разрабатывать на ее основе адекватные управленческие решения, используя основные методы статистического анализа данных</p> <p>-Воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике научного исследования, готовить реферативные обзоры и отчеты, получать научно-исследовательский опыт в профессиональных социальных сетях</p> <p>-Выявлять и оценивать тенденции технологического развития в</p> <p>-Подготовка предложений для разработки стратегии развития организации, обоснования стратегических решений по совершенствованию процессов интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции</p> <p>-Руководство научной разработкой перспективных направлений совершенствования методов, моделей и механизмов интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции</p> <p>-Участие в формировании и обосновании целей и задач исследований и проектных разработок, изыскательских работ, определении значения и необходимости их проведения, путей и методов их решений</p> <p>-Организация работы исследовательских коллективов по изучению проблем повышения эффективности процессов постпродажного обслуживания и сервиса в научноемких отраслях промышленности</p> <p>-Рассмотрение и дача отзывов и заключений на инновационные предложения в области организации интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции</p> <p>-Координация деятельности подчиненных структурных подразделений, обеспечение использования в их деятельности достижений отечественной и зарубежной науки и техники, патентных и научно-информационных материалов, вычислительной и организационной техники и прогрессивных методов выполнения работ</p> <p>-Способствование развитию творческой инициативы работников, руководство работой по рассмотрению и внедрению рационализаторских предложений и изобретений, оформлению в установленном порядке заявок и других необходимых документов на авторские свидетельства на изобретения, патенты и лицензии</p> <p>-Организация работы по изучению и внедрению научно-</p>
---	---	--

		<p>наукоемких сферах на основе анализа, обобщения и систематизации передового опыта в сфере инноватики по материалам ведущих научных журналов и изданий с использованием электронных библиотек и интернет-ресурсов.</p> <p>-Сущность и содержание междисциплинарного подхода к решению инновационных задач и экономические рациональные границы применения основных методов организационно-экономического моделирования</p> <p>-Методы построения концептуальных, математических и имитационных моделей</p> <p>-Современные методы и модели менеджмента информационных коммуникаций</p> <p>-Основные статистические методы анализа эмпирических экономических данных</p> <p>-Основные понятия, методы и процедуры теории принятия решений и моделирования</p> <p>-Модели, методы и результаты выборочных исследований, теории измерений, статистического анализа числовых, векторных и нечисловых данных, временных рядов, экспертных оценок</p> <p>-Подходы, методы и результаты прикладной статистики, экспертных оценок, теории принятия решений и экономико-математического моделирования, в частности моделирования технологий обеспечения качества, методы классификации, теории нечеткости и статистики интервальных данных, принятия решений в условиях неопределенности и риска</p> <p>технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта по инновационному развитию процессов постпродажного обслуживания и сервиса</p> <p>-Участие в подборе, аттестации и оценке научной деятельности работников организации, повышении их квалификации, рассмотрение предложений по их премированию с учетом личного вклада в общие результаты работы</p> <p>-Организация деятельности проектных офисов для внедрения современных информационных технологий управления жизненным циклом промышленной продукции</p> <p>-Руководство проектами по системной интеграции и внедрению автоматизированных систем управления технологическими процессами и информационно-аналитических систем организаций</p> <p>-Руководство разработкой основных разделов концептуальных проектов развития информационных систем интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции, определение требований технических заданий на их разработку</p> <p>-Разработка организационно-технической документации по проектам реинжиниринга бизнес-процессов на постпроизводственных стадиях жизненного цикла продукции в части своих полномочий</p> <p>-Анализ пригодности субподрядчиков на возможность выполнения проектов по внедрению информационных технологий и последующий контроль работ и продукции, выполненных субподрядчиками</p> <p>-Определение потребности организации в квалифицированных специалистах по организации постпродажного обслуживания и сервиса, повышении их квалификации в части своих полномочий</p> <p>-Организация разработки и реализации мероприятий по внедрению прогрессивной техники и технологии, улучшению использования ресурсов органи-</p>
--	--	--

	<p>-Методы прогнозирования, технико-экономических исследований научно-технических решений и нормативного проектирования инновационных видов продукции и процессов</p> <p>-Функциональность основных классов отечественных и зарубежных отраслевых информационных систем управления жизненным циклом промышленной продукции</p> <p>-Использовать методы логистики и оптимизировать производственно-технологические ресурсы наукоемкой организации</p> <p>-Использовать методики разработки организационных структур и информационно-управленческих систем инновационной организации, управления организационными изменениями в рабочих коллективах при внедрении новой техники и технологий</p> <p>-Моделировать процессы жизненного цикла наукоемкой продукции; осуществлять анализ длительности и стоимости этапов жизненного цикла наукоемкой продукции; применять технологии управления данными о жизненном цикле наукоемкой продукции; разрабатывать системы интегрированной логистической поддержки сложной техники</p> <p>-Осуществлять выбор и адаптацию логистической модели кооперации для конкретных условий функционирования наукоемких организаций; обосновывать выбор информационной системы для обеспечения потребностей информационного</p> <p>зации для повышения качества сервисной поддержки потребителей промышленной продукции</p> <p>-Осуществление оперативного управления работами по проектам реинжиниринга бизнес-процессов на постпроизводственных стадиях жизненного цикла промышленной продукции</p> <p>– Проверка соответствия проектной документации действующим нормативным документам и стандартам, определение степени детализации планов проектов</p> <p>-Консультация руководства организации, структурных подразделений и проектных групп по методологии и стандартам управления проектами реинжиниринга бизнес-процессов на постпроизводственных стадиях жизненного цикла промышленной продукции</p> <p>-Руководство разработкой и внедрением проектов совершенствования управления бизнес-процессами на постпроизводственных стадиях жизненного цикла промышленной продукции на основе использования совокупности экономико-математических методов, современных средств вычислительной техники, коммуникаций и связи и элементов теории экономической кибернетики</p> <p>-Организация проведения исследований системы управления, порядка и методов планирования и регулирования процессов постпродажного обслуживания и сервиса с целью определения возможности их формализации и целесообразности перевода соответствующих процессов на автоматизированный режим, а также изучение проблем обслуживания автоматизированных систем управления организации и его подразделений</p> <p>-Составление технических заданий по созданию корпоративных информационных систем управления и их отдельных подсистем, обеспечение подготовки планов проектирования и внедрения подсистем управления взаимоотношения-</p>
--	--

		<p>взаимодействия контрагентов в процессе снабженческо-сбытовой деятельности научноемкой организации; адаптировать зарубежный опыт развития науки и технологий в государственном, корпоративном и предпринимательском секторе к специфике решения задач организационной и технологической модернизации отечественного научноемкого производства</p> <p>-Формулировать требования технического задания и оформлять документацию по проектно-конструкторским работам в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами</p> <p>-Разрабатывать организационно-техническую и организационно-экономическую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, бюджеты, технико-экономические обоснования, частные технические задания) и составлять управленческую отчетность по утвержденным формам</p> <p>-Оценивать экономическую эффективность проектно-конструкторских решений</p> <p>-Использовать информационные технологии и инструментальные средства при разработке инновационных проектов, применять средства автоматизации при проектировании и подготовке производства</p>	<p>ми с потребителями промышленной продукции и контроль их выполнения, постановка задач, их алгоритмизация, увязка организационного и технического обеспечения, создание и внедрение типовых блоков в части своих полномочий</p> <p>-Организация работы по совершенствованию документооборота на стадиях постпроизводственного обслуживания и сервиса: определение входных и выходных документов, порядка их ввода и вывода, приема и переформирования, передачи по каналам связи, оптимизации документов, рационализации их содержания и построения</p>
ПК-12 – способностью проводить стандартные испытания	<p>-Принципы и методы построения системы и инструменты управления производством с помощью современной логистики</p> <p>-Основы планирования</p>	<p>Разрабатывать и применять на практике модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками</p>	<p>-Управление процессами кодификации предметов материально-технического обеспечения с ориентацией на компьютерную обработку данных для сокращения номенклатуры закупаемых</p>

наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<p>жизненного цикла инновационной машиностроительной продукции</p> <p>-Экономико-математические модели для описания состояния многономенклатурных запасов промышленной организации</p> <p>-Основы современного материального производства, особенности формирования показателей качества и конкурентоспособности научноемкой продукции</p> <p>-Требования к эксплуатационной документации, изложенные в международных и государственных стандартах, касающиеся структуры, оформления и содержания разрабатываемой документации</p> <p>-Принципы построения и работы электронных вычислительных машин, структура локальных и глобальных компьютерных сетей, назначение и методы разработки программного обеспечения, сведения о языках программирования и областях их применения в информационных технологиях</p> <p>-Типовые варианты построения системной архитектуры и технологии баз данных отраслевых информационных систем, схемы организации информационной службы научноемкой организации</p> <p>Функциональность современных отраслевых информационных систем управления жизненным циклом научноемкой продукции, управления производством и управления организацией</p>	<p>-Разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла научноемкой продукции</p> <p>-Организовывать проектную работу в организации, разрабатывать и контролировать ресурсовременные проектные показатели</p> <p>-Использовать инструментальные средства (в том числе пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ</p> <p>Решать задачи разработки структуры и содержания интерактивных электронных технических руководств</p> <p>-Руководство деятельностью по созданию интерактивной электронной 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 научёмких 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 количестве и квалификации персонала, о диагно-</p> <p>мых изделий и комплектующих, исключения неоправданного дублирования и представления необходимой информации потребителям и поставщикам</p> <p>-Обеспечение формирования перечня (набора) запасных частей и расходных материалов, необходимых для поддержки функционирования изделия в начальный период его эксплуатации</p> <p>-Осуществление планирования закупок предметов материально-технического обеспечения, организация процедуры направления запросов о ценах и получения данных прайс-листов</p> <p>-Обеспечение выполнения процедуры оценки уровня текущих запасов по предметам материально-технического обеспечения, принятия своевременных решений о необходимости пополнения этих запасов, подготовки соответствующих заявок, контроля качества поступающих предметов, организация их хранения и выдачи</p> <p>-Управление заказами и счетами на оплату заказанных предметов материально-технического обеспечения</p>
---	---	--

			<p>тике состояния оборудования и поиска неисправностей, о подготовке и реализации автоматизированного заказа материалов и запасных частей</p> <p>-Оценка потребностей в интерактивных электронных технических руководствах различных видов и назначения, обеспечение доведения этой потребности до разработчиков</p> <p>-Контроль предоставления и использования интерактивных электронных технических руководств при поставке изделия потребителю и при организации эксплуатации, обслуживания и ремонта изделия, принятие организационных и иных мер при обнаружении отсутствия или некомплектности состава интерактивных электронных технических руководств</p> <p>-Организация мероприятий по переводу в электронный вид конструкторско-технологической, нормативно-справочной и эксплуатационной документации организации Разработка нормативных документов, регламентирующих вопросы безопасности информации и эксплуатации средств усиленной квалифицированной электронной подписи, назначение владельцев средств усиленной квалифицированной электронной подписи и должностных лиц, ответственных за обеспечение безопасности информации и эксплуатации этих средств</p>
--	--	--	--

### **3 Место дисциплины в структуре ОП специалитета**

«Энергетические установки технических средств АПК» является дисциплиной базовой части ОП подготовки обучающихся по направлению 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализация -Технические средства агропромышленного комплекса.

Для изучения дисциплины «Энергетические установки технических средств АПК» студентам необходимы знания по предыдущим дисциплинам:

- теоретическая механика;
- физика;
- электротехника, электроника и электропривод.

Дисциплина может быть использована в изучении последующих дисциплин конструкции технических средств АПК, техническая эксплуатация технических средств АПК, практик, НИР, подготовки выпускной квалификационной работы специалиста.

#### **4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единицы)**

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	<b>59</b>	
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	54	
— лекции	18	
— практические ( лабораторные)	18 (18)	
— внеаудиторная	3	
— зачет	—	
— экзамен	3	
— защита курсовых работ	2	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>54</b>	
в том числе:		
— курсовая работа	27	
— прочие виды самостоятельной работы	27	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	

#### **5. Содержание дисциплины**

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен и выполняют курсовую работу. Дисциплина изучается на 3-ем курсе в 6 семестре.

#### **Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения**

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	меж- дис- цип- ли- арные вопро- сы	Се- местр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)
----------	---	--	--------------	--

				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Конструктивные показатели и рабочие циклы в ДВС.	ОК-1, ПК-10	6	2	2	2	6
2	Расчет показателей процессов впуска, сжатия, сгорания и выпуска.	ОК-1, ПК-10	6	2	2	2	6
3	Способы смесеобразования в карбюраторных и дизельных двигателях.	ОК-1, ПК-10	6	2	2	2	6
4	Процесс сгорания в ДВС. Фазы горения.	ОК-1, ПК-10	6	2	2	2	6
5	Детонация и ее протекание. Основные факторы, влияющие на детонацию.	ОК-1, ПК-12	6	2	2	2	6
6	Индикаторная диаграмма и ее показатели.	ОК-1, ПК-12	6	2	2	2	6
7	Скоростная характеристика	ОК-1, ПК-12	6	2	2	2	6
8	Регуляторная характеристика	ОК-1, ПК-12	6	2	2	2	6
9	Регулировочные характеристики	ОК-1, ПК-12	6	2	2	2	6
Итого				18	18	18	54

**Содержание и структура дисциплины: лекции и самостоятельная работа по формам обучения**

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компе- тенции	Семестр	Очная форма обучения, час.		Заочная форма обучения, час.	
				Лек- ции	Самостоя- тельная работа	Лек- ции	Самостоя- тельная работа

1	Конструктивные показатели и рабочие циклы в ДВС.	ОК-1, ПК-10	6	2	6		
2	Расчет показателей процессов впуска, сжатия, сгорания и выпуска.	ОК-1, ПК-10	6	2	6		
3	Способы смесеобразования в карбюраторных и дизельных двигателях.	ОК-1, ПК-10	6	2	6		
4	Процесс сгорания в ДВС. Фазы горения.	ОК-1, ПК-10	6	2	6		
5	Детонация и ее протекание. Основные факторы, влияющие на детонацию.	ОК-1, ПК-12	6	2	6		
6	Индикаторная диаграмма и ее показатели.	ОК-1, ПК-12	6	2	6		
7	Скоростная характеристика	ОК-1, ПК-12	6	2	6		
8	Регуляторная характеристика	ОК-1, ПК-12	6	2	6		
9	Регулировочные характеристики	ОК-1, ПК-12	6	2	6		

<b>Итого</b>	18	54	-	-
--------------	----	----	---	---

**Содержание и структура дисциплины: практические занятия по формам обучения**

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.	Заочная форма обучения, час
----------	--	----------------------------	---------	-------------------------------------	--------------------------------------

1	Конструктивные показатели и рабочие циклы в ДВС.	ОК-1, ПК-10	6	2	-
2	Расчет показателей процессов впуска, сжатия, сгорания и выпуска.	ОК-1, ПК-10	6	2	-

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.	Заочная форма обучения, час
----------	--	----------------------------	---------	-------------------------------------	--------------------------------------

<b>3</b>	Способы смесеобразования в карбюра- торных и дизельных двигателях.	ОК-1, ПК- 10	<b>6</b>	<b>2</b>	
<b>4</b>	Процесс сгорания в ДВС. Фазы горе- ния.	ОК-1, ПК- 10	<b>6</b>	<b>2</b>	-
<b>5</b>	Детонация и ее протекание. Основные факторы, влияющие на детонацию.	ОК-1, ПК- 12	<b>6</b>	<b>2</b>	-
<b>6</b>	Индикаторная диаграмма и ее показа- тели.	ОК-1, ПК- 12	<b>6</b>	<b>2</b>	-
<b>7</b>	Скоростная характеристика	ОК-1, ПК- 12	<b>6</b>	<b>2</b>	-
<b>8</b>	Регуляторная характеристика	ОК-1, ПК- 12	<b>6</b>	<b>2</b>	-
<b>9</b>	Регулировочные характеристики	ОК-1, ПК- 12	<b>6</b>	<b>2</b>	

<b>Итого</b>	<b>18</b>	-
--------------	-----------	---

### **Содержание и структура дисциплины: лабораторные занятия по формам обучения**

=№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.	Заочная форма обучения, час
<b>1</b>	Конструктивные показатели и рабочие циклы в ДВС.	ОК-1, ПК- 10	<b>6</b>	<b>2</b>	-

=№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.	Заочная форма обучения, час
-----------	--	----------------------------	---------	-------------------------------------	--------------------------------------

<b>2</b>	Расчет показателей процессов впуска, сжатия, сгорания и выпуска.	ОК-1, ПК-10	<b>6</b>	<b>2</b>	-
<b>3</b>	Способы смесеобразования в карбюраторных и дизельных двигателях.	ОК-1, ПК-10	<b>6</b>	<b>2</b>	
<b>4</b>	Процесс сгорания в ДВС. Фазы горения.	ОК-1, ПК-10	<b>6</b>	<b>2</b>	-
<b>5</b>	Детонация и ее протекание. Основные факторы, влияющие на детонацию.	ОК-1, ПК-12	<b>6</b>	<b>2</b>	-
<b>6</b>	Индикаторная диаграмма и ее показатели.	ОК-1, ПК-12	<b>6</b>	<b>2</b>	-
<b>7</b>	Скоростная характеристика	ОК-1, ПК-12	<b>6</b>	<b>2</b>	-
<b>8</b>	Регуляторная характеристика	ОК-1, ПК-12	<b>6</b>	<b>2</b>	-
<b>9</b>	Регулировочные характеристики	ОК-1, ПК-12	<b>6</b>	<b>2</b>	

<b>Итого</b>	<b>18</b>	-
--------------	-----------	---

**Тема курсового проекта** «Тепловой расчет двигателя (марка двигателя) и построение индикаторной диаграммы».

Объем работы: пояснительная записка (около 30 стр.) и графическая часть – индикаторная диаграмма на листе А3.

Методическое обеспечение – методическое пособие по выполнению курсовой работы по тракторам и автомобилям с применением ЭВМ «Основы теории и расчет параметров рабочих процессов и показателей работы двигателей», КубГАУ, Краснодар, 2008г.

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

6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. Курасов В.С., Драгуленко В.В., Сидоренко С.М. Теория двигателей внутреннего сгорания. Учебное пособие. – КубГАУ, Краснодар.: – 2013. 86 с.

#### 6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Методическое пособие по выполнению курсовой работы по тракторам и автомобилям с применением ЭВМ «Основы теории и расчет параметров рабочих процессов и показателей работы двигателей», КубГАУ, Краснодар.: – 2008.

2. Кокорева О.Г. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс]: курс лекций / Кокорева О.Г.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.— 83 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46856.html>.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
-----------------	---

Шифр и наименование компетенции <b>ОК-1</b> – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; ПК-10 — способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования; ПК-12 – способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования.
--

OK-1	
1	Начертательная геометрия и инженерная графика
1	Инженерная психология
1,2,3	Математика
1,2,3	Физика
2,3,4	Теоретическая механика
3	Материаловедение
3	Сопротивление материалов
4	Гидравлика
4	Термодинамика и теплопередача
4	Технология конструкционных материалов
4	Метрология, стандартизация и сертификация
4,5	Теория механизмов и машин
4,5	Детали машин и основы конструирования
4,5	Гидравлика и гидропневмопривод

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
5	Гидропневмопривод
5,6	Конструкции технических средств АПК
6	Энергетические установки технических средств АПК
6	3-D конструирование
7,8	Основы научных исследований
10	Преддипломная практика
ПК-10	
1	Начертательная геометрия и инженерная графика
2, 3, 4	Теоретическая механика
3	Материаловедение
3	Компьютерное моделирование
3	Математическое моделирование
4	Технология конструкционных материалов
4	Метрология, стандартизация и сертификация
4, 5	Детали машин и основы конструирования
4, 5	Теория механизмов и машин
5, 6	Конструкции технических средств АПК
6	Энергетические установки технических средств АПК
6	Конструкционные и защитно-отделочные материалы
7	Проектирование технических средств АПК
6, 7	Теория технических средств АПК
7	Ремонт и утилизация технических средств АПК
9	Организация ремонтно-обслуживающего производства
9	Проектирование ремонтных предприятий
9	Организация и планирование производства
9	Системы автоматизированного проектирования технических средств АПК
9	Технология производства технических средств АПК
10	Государственная итоговая аттестация
ПК-12	
3	Сопротивление материалов
3	Компьютерная графика
3	ИТ -технологии
4	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Управление техническими средствами)

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
4,5	Компьютерное конструирование
4,5	Прикладная физика
6	Энергетические установки технических средств АПК
9	Технология производства технических средств АПК
9	Испытания технических средств
10	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

\*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

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

Планируем ые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции )	Критерии оценивания результатов обучения				Оценочн ые сред- ства
	1	2 (пороговый)	3 (базовы й)	4 (продвинуты й)	
	Неудовлетворитель но	удовлетворитель но	хорошо	отлично	
	не зачет		зачет		
1	2	3	4	5	6
<b>Знать:</b> - Подходы, методы и результаты приклад – ной статистики, экспертных оценок, теории принятия решений и экономико-математического моделирования, в частности моделирования технологий обеспечения качества, методов классификации, теории нечеткости и статистики интервальных данных, принятия решения в условиях недостаточности и риска, в том числе в эколого – экономи-	Фрагментарно еи использовани я экспертных социальных исследований	Несистемати- ческое осу- ществление экспертных социальных ис- следований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы осуществлени я целевых и экспертных социальные исследования социометриче ских измерений	Сформированн ые систематически е представления о предмете и методах социальной науки, функциях и принципах социологическ их исследований	Те- сты, вопро- просы поте- ме

чеких задачах					
<b>Уметь:</b> 1 выделять физическое содержание в конкретных прикладных задачах будущей специальности; 2. выбирать физические модели для описания конкретных явлений и анализировать их;  3. работать с широко применяемыми измерительными приборами; 4. проводить статистическую обработку результатов измерений помо-щью средств современной вычислительной техники	Фрагментарно е использование экспертных социальных исследований	Несистематиче ское осуществление экспертных социальных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы осуществлени я целевых и экспертных социальные исследования	Сформированн ое умение осуществлять целевые и экспертные социальные исследования, социометрические измерения	Те-сты, вопро-просы поте-ме
<b>Владеть:</b> 1. выделять физическое содержание в конкретных прикладных задачах будущей специальности; 2. выбирать физические модели для описания конкретных явлений и анализиро-	Нет понятия о статобра-ботке, приборной остатке при постановке эксперимен-та	Может принимать участие в проведении эксперимента, но без помощи ничего само-стоятельно проводить не может	Имеет полное представле-ние о прой-денном мате-риале, но осамостоя-тельной рабо-те пока не может идти речь	Способен са-мостоятельно проводить все работы по под-готовленной программе.	Те-сты, вопро-просы поте-ме

вать их;					
3. работать с широко применяемыми измерительными приборами; 4. проводить статистическую обработку результатов измерений помо-щью средств современной вычислительной техники					

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



ния				
<p><b>Уметь:</b></p> <p>—Выполнять технико-экономический анализ проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального варианта реализации инноваций, разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем</p> <p>-Осуществлять постановку задач для моделирования управлеченческих и производственных процессов в организации научоемкой сферы; планировать, организовывать и контролировать коммуникации между профессиональными коллективами разработчиков, исследователей или проектными группами; строить статистические модели, применять методы описания данных, оценки, проверки гипотез</p> <p>-Проводить анализ управлеченческой ситуации, строить соответствующую ей организационно-экономическую модель для решения конкретных задач управления организацией, изучать ее свойства и характеристи-</p>	<p>фрагментарное использование в практической деятельности умение выполнять технико-экономический анализ проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального варианта реализации инноваций, разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем</p> <p>- Осуществлять постановку задач для моделирования управлеченческих и производственных процессов в организации научоемкой сферы; планировать, организовывать и контролировать коммуникации между профессиональными коллективами разработчиков, исследователей или проектными группами; строить статистические модели, применять методы описания данных, оценки, проверки гипотез</p> <p>- Проводить анализ управлеченческой ситуации, строить соответствующую ей организационно-</p>	<p>Не систематическое использование в практической деятельности умения выполнять технико-экономический анализ проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального варианта реализации инноваций, разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем</p> <p>- Осуществлять постановку задач для моделирования управлеченческих и производственных процессов в организации научоемкой сферы; планировать, организовывать и контролировать коммуникации между профессиональными коллективами разработчиков, исследователей или проектными группами; строить статистические модели, применять методы описания данных, оценки, проверки гипотез</p> <p>- Проводить анализ управлеченческой ситуации, строить соответствующую ей организационно-</p>	<p>В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение выполнять технико-экономический анализ проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального варианта реализации инноваций, разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем</p> <p>– Осуществлять постановку задач для моделирования управлеченческих и производственных процессов в организации научоемкой сферы; планировать, организовывать и контролировать коммуникации между профессиональными коллективами разработчиков, исследователей или проектными группами; строить статистические модели, применять методы описания данных, оценки, проверки гипотез</p> <p>– Проводить анализ управлеченческой ситуации, строить соответствующую ей организационно-</p>	<p>Сформированное умение по применению выполнять технико-экономический анализ проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального варианта реализации инноваций, разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем</p> <p>– Осуществлять постановку задач для моделирования управлеченческих и производственных процессов в организации научоемкой сферы; планировать, организовывать и контролировать коммуникации между профессиональными коллективами разработчиков, исследователей или проектными группами; строить статистические модели, применять методы описания данных, оценки, проверки гипотез</p> <p>– Проводить анализ управлеченческой ситуации, строить соответствующую ей организационно-</p>























<p>го и технического обеспечения, создание и внедрение типовых блоков в части своих полномочий</p> <p>– Организация работы по совершенствованию документооборота на стадиях постпродажного обслуживания и сервиса: определение входных и выходных документов, порядка их ввода и вывода, приема и переформирования, передачи по каналам связи, оптимизации документов, рационализации их содержания и построения</p>	<p>их выполнения, постановка задач, их алгоритмизация, увязка организационного и технического обеспечения, создание и внедрение типовых блоков в части своих полномочий</p> <p>– Организация работы по совершенствованию документооборота на стадиях постпродажного обслуживания и сервиса: определение входных и выходных документов, порядка их ввода и вывода, приема и переформирования, передачи по каналам связи, оптимизации документов, рационализации их содержания и построения</p>	<p>ментов, рационализации их содержания и построения</p>	<p>лизации их содержания и построения</p>	<p>лам связи, оптимизации документов, рационализации их содержания и построения</p>	
1	2	3	4	5	6
<p>ПК-12 – способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;</p>					

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Принципы и методы построения системы и инструменты управления производством с помощью современной логистики</li> <li>– Основы планирования жизненного цикла инновационной машиностроительной продукции</li> <li>– Экономико-математические модели для описания состояния многономенклатурных запасов промышленной организации</li> <li>– Основы современного материального производства, особенности формирования показателей качества и конкурентоспособности научноемкой продукции</li> <li>– Требования к эксплуатационной документации, изложенные в международных и государственных стандартах, касающиеся структуры, оформления и содержания разрабатываемой документации</li> <li>– Принципы построения и работы электронных вычислительных машин, структура локальных и глобальных компьютерных сетей, назначение и методы разработки программного обеспечения, све-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>фрагментарное представление о принципах и методах построения системы и инструменты управления производством с помощью современной логистики</li> <li>– Основы планирования жизненного цикла инновационной машиностроительной продукции</li> <li>– Экономико-математические модели для описания состояния многономенклатурных запасов промышленной организации</li> <li>– Основы современного материального производства, особенности формирования показателей качества и конкурентоспособности научноемкой продукции</li> <li>– Требований к эксплуатационной документации, изложенные в международных и государственных стандартах, касающиеся структуры, оформления и содержания разрабатываемой документации</li> <li>– Принципы построения и работы электронных вычислительных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неполные представления о принципах и методах построения системы и инструменты управления производством с помощью современной логистики</li> <li>– Основы планирования жизненного цикла инновационной машиностроительной продукции</li> <li>– Экономико-математические модели для описания состояния многономенклатурных запасов промышленной организации</li> <li>– Основы современного материального производства, особенности формирования показателей качества и конкурентоспособности научноемкой продукции</li> <li>– Требований к эксплуатационной документации, изложенные в международных и государственных стандартах, касающиеся структуры, оформления и содержания разрабатываемой документации</li> <li>– Принципы построения и работы электронных вычислительных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>сформированные, но содержащие отдельные пробелы в принципах и методах построения системы и инструменты управления производством с помощью современной логистики</li> <li>– Основы планирования жизненного цикла инновационной машиностроительной продукции</li> <li>– Экономико-математические модели для описания состояния многономенклатурных запасов промышленной организации</li> <li>– Основы современного материального производства, особенности формирования показателей качества и конкурентоспособности научноемкой продукции</li> <li>– Требований к эксплуатационной документации, изложенные в международных и государственных стандартах, касающиеся структуры, оформления и содержания разрабатываемой документации</li> <li>– Принципы построения и работы электронных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>сформированное и систематическое представление о принципах и методах построения системы и инструменты управления производством с помощью современной логистики</li> <li>– Основы планирования жизненного цикла инновационной машиностроительной продукции</li> <li>– Экономико-математические модели для описания состояния многономенклатурных запасов промышленной организации</li> <li>– Основы современного материального производства, особенности формирования показателей качества и конкурентоспособности научноемкой продукции</li> <li>– Требований к эксплуатационной документации, изложенные в международных и государственных стандартах, касающиеся структуры, оформления и содержания разрабатываемой документации</li> <li>– Принципы построения и работы электронных</li> </ul>	Тесты, групповые дискуссии











## 7.3 Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

I: KT=1

S: Степень сжатия ДВС есть отношение ...

+: полного объема цилиндра к объему камеры сгорания

-: объема камеры сгорания к полному объему цилиндра

-: рабочего объема цилиндра к объему камеры сгорания

-: объема камеры сгорания к рабочему объему цилиндра

$$L \cdot K T = 1$$

S: Литраж двигателя есть ...

+: сумма рабочих объемов цилиндров

-: сумма полных объемов цилиндров

-: расход топлива на 100 км пробега

-: расход топлива на 1 лitr полного объема цилиндра.

I: КТ=1

S: Эффективная мощность ДВС есть мощность, создаваемая ...

+: продуктами сгорания за вычетом потерь на трение и привод вспомогательных механизмов

-: продуктами сгорания

-: продуктами сгорания за вычетом потерь на трение

I: КТ=1

S: Индикаторная мощность ДВС есть мощность, создаваемая ...

+: продуктами сгорания

-: продуктами сгорания за вычетом потерь на трение

-: продуктами сгорания за вычетом потерь на трение и привод вспомогательных механизмов

I: КТ=1

S: В состав кривошипно-шатунного механизма ДВС не входит ...

+: штанга

-: палец

-: маховик

-: головка блока

I: КТ=1

S: В состав механизма газораспределения ДВС не входит ...

+: палец

-: штанга

-: толкатель

-: коромысло

I: КТ=1

S: В состав механизма газораспределения ДВС не входит ...

+: маховик

-: штанга

-: толкатель

-: коромысло

I: КТ=1

S: Впускной клапан механизма газораспределения ДВС открывается ...

+: до ВМТ

-: после ВМТ

-: до НМТ

-: после НМТ

I: КТ=1

S: Впускной клапан механизма газораспределения ДВС закрывается ...

+: после НМТ

-: до ВМТ

-: после ВМТ

-: до НМТ

I: КТ=1

S: Выпускной клапан механизма газораспределения ДВС открывается ...

+: до НМТ

-: после НМТ

-: до ВМТ

-: после ВМТ

I: КТ=1

S: Выпускной клапан механизма газораспределения ДВС закрывается ...

+: после ВМТ

-: до ВМТ

-: до НМТ

-: после НМТ

I: КТ=1

S: Тепловой зазор в механизме газораспределения ДВС установлен между ...

+: клапаном и коромыслом

-: клапаном и штангой

-: клапаном и толкателем

-: штангой и коромыслом

I: КТ=1

S: Винт регулировки теплового зазора в механизме газораспределения ДВС упирается в ...

+: штангу

-: клапан

-: толкатель

-: коромысло

I: КТ=1

S: Коэффициент наполнения есть отношение количества воздуха, поступившего в цилиндр, ...

+: к тому количеству, которое заполнит рабочий объем двигателя при нормальных условиях

-: к тому количеству, которое заполнит объем камеры сгорания двигателя при нормальных условиях

-: к тому количеству, которое теоретически необходимо для сгорания топлива

I: КТ=1

S: Индикаторная диаграмма есть график изменения ...

+: давления от угла поворота коленчатого вала

-: давления от температуры

-: мощности от хода поршня

-: крутящего момента от хода поршня

I: КТ=1

S: Показатель политропы сжатия равен ...

+: 1,3

-: 0,9

-: 2,0

-: 3,0

I: КТ=1

S: Коэффициент избытка воздуха есть отношение количества воздуха, поступившего в цилиндр к ...

+: теоретически необходимому количеству

-: к тому количеству, которое заполнит рабочий объем двигателя при нормальных условиях

-: к тому количеству, которое заполнит объем камеры сгорания двигателя при нормальных условиях

I: КТ=1

S: Причиной детонации в карбюраторных двигателях является образование в камере сгорания в критической концентрации ...

+: перекисей

-: изопарафинов

-: ароматических соединений

-: нафтенов

I: КТ=1

S: Ударная волна при детонации распространяется со скоростью ...

+: 1500 м/с

-: 100 м/с

-: 300 м/с

-: 5000 м/с

I: КТ=1

S: Уменьшение периода задержки самовоспламенения дизельного двигателя ведет к ...

+: более плавному нарастанию давления в период сгорания

-: более резкому нарастанию давления в период сгорания

-: возникновению детонации

-: неполному сгоранию топлива

I: КТ=1

S: Номинальное число оборотов топливного насоса 4ТН 8,5x10 регулируется ...

...

+: изменением количества прокладок под болтом упора рычага управления

-: вращением болта толкателя

-: вращением регулировочного винта вилки регулятора

-: перемещением хомутика по рейке

I: КТ=1

S: Номинальное число оборотов топливного насоса УТН-5 регулируется ...

+: винтом упора рычага управления

-: винтом упора основного рычага регулятора

-: вращением поворотной втулки

-: поворотом болта толкателя

I: КТ=1

S: Номинальное число оборотов топливного насоса НД-22 регулируется ...

+: винтом упора рычага управления

-: изменением длины тяги привода дозатора

-: изменением длины горизонтальной тяги

I: КТ=1

S: Равномерность подачи топлива отдельными секциями топливного насоса 4ТН 8,5x10 регулируется ...

+: перемещением хомутика по рейке

-: изменением количества прокладок под болтом упора рычага управления

-: вращением болта толкателя

-: вращением регулировочного винта вилки регулятора

I: КТ=1

S: Равномерность подачи топлива отдельными секциями топливного насоса НД-22 регулируется ...

+: изменением длины горизонтальной тяги

-: изменением длины тяги привода дозатора

-: изменением количества прокладок под болтом упора рычага управления

I: КТ=1

S: Однаковость момента впрыска топливного насоса 4ТН 8,5x10 регулируется ...

+: вращением болта толкателя

-: вращением регулировочного винта вилки регулятора

-: перемещением хомутика по рейке

-: изменением количества прокладок под болтом упора рычага управления

I: КТ=1

S: Однаковость момента впрыска топливного насоса УТН-5 регулируется ...

+: вращением болта толкателя

-: винтом упора рычага управления

-: винтом упора основного рычага регулятора

-: вращением поворотной втулки

I: КТ=1

S: Из перечисленных компонентов отработавших газов карбюраторного двигателя наиболее токсичен ...

+: бензпирен

-: окись углерода

-: окись азота

-: двуокись углерода

I: КТ=1

S: Из перечисленных компонентов отработавших газов дизельного двигателя наиболее токсичен ...

+: двуокись азота

-: окись азота

-: окись углерода

-: двуокись углерода

I: КТ=1

S: Регуляторная характеристика дизельного двигателя снимается при изменении ...

+: подачи топлива

-: угла опережения впрыска

-: числа оборотов двигателя

### **Темы рефератов**

1. Перспективы применения водородного топлива в ДВС.
2. Экологические проблемы применения ДВС и методы их решения.

### **Вопросы к экзамену:**

1. Основные направления совершенствования автотракторных двигателей.
2. Улучшение экономичности автомобильных двигателей путем впрыскивания топлива.
3. Основные даты создания первых двигателей. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке конструкции и создании теории поршневых двигателей внутреннего сгорания.
4. Действительный цикл поршневого двигателя с воспламенением от сжатия. Анализ цикла по индикаторной диаграмме.
5. Действительный цикл четырехтактного поршневого двигателя с искровым зажиганием. Анализ цикла по индикаторной диаграмме.
6. Процессы впуска в поршневых двигателях. Давление и температура смеси в конце впуска. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на протекание процесса впуска.

7. Коэффициент наполнения, анализ влияния различных факторов на его величину. Влияние коэффициента наполнения на показатели работы двигателя. Способы повышения коэффициента наполнения.
8. Степень сжатия. Величины для различных двигателей. Влияние степени сжатия на показатели работы двигателя. Выбор степени сжатия.
9. Процесс сжатия. Определение давления и температуры в конце сжатия. Показатель политропы сжатия. Влияние различных факторов на протекание процессов сжатия. Влияние параметров конца сжатия на показатели работы двигателей.
10. Получение скоростной характеристики двигателя расчетным способом.
11. Определение параметров системы питания дизелей.
12. Коэффициент избытка воздуха. Определение, величины для различных типов двигателей.
13. Физико-химические основы процесса сгорания в поршневых двигателях. Продукты сгорания при различных значениях коэффициента избытка воздуха.
14. Давление и температура газов в конце процессов сгорания. Как определяется давление и температура газов в конце сгорания у бензиновых двигателей и у дизелей?
15. Процесс сгорания в двигателе с искровым зажиганием. Анализ влияния различных факторов на протекание процессов сгорания. Способы улучшения процессов сгорания.
16. Процесс сгорания в двигателе с воспламенением от сжатия. Анализ влияния различных факторов на протекание процессов сгорания.
17. Причины возникновения детонации и преждевременного воспламенения в двигателях с искровым зажиганием, пути их устранения.
18. Факторы, влияющие на период задержки самовоспламенения в дизельном двигателе.
19. Процесс расширения. Определение давления и температуры газов в конце расширения. Показатель политропы расширения, его влияние на протекание процесса расширения

20. Процесс выпуска. Давление и температура отработавших газов. Состав отработавших газов и пути снижения их токсичности.
21. Перечислите индикаторные показатели двигателя. Физическая сущность индикаторных показателей.
22. Среднеиндикаторное давление расчетного и действительного циклов, определение их величины.
23. Влияние различных факторов на индикаторные показатели двигателя. Пути улучшения индикаторных показателей.
24. Перечислите эффективные показатели двигателя.
25. Механические потери, механический КПД двигателя. Анализ влияния различных факторов на механические потери.
26. Среднеэффективное давление: определение, пути повышения среднего эффективного давления.
27. Индикаторный, механический и эффективный КПД двигателя.
28. Влияние различных факторов на эффективные показатели двигателя. Пути улучшения эффективных показателей.
29. Способы повышения литровой мощности (форсирования) поршневых двигателей.
30. Наддув двигателя. Эффективность его применения.
31. Тепловой баланс двигателя.
32. Тепловой расчет двигателя. Цель и задачи, порядок проведения расчета.
33. Последовательность определения литражка, диаметра цилиндров и хода поршня двигателей.
34. Задачи испытания тракторных и автомобильных двигателей. Техника безопасности при проведении испытаний.
35. Стенда для испытания и проверки форсунок. Назначение, принцип действия, устройство, порядок пользования.
36. Стенд для испытания топливной аппаратуры. Назначение, устройство. Какие регулировки выполняются на стенде?

37. Перечислите, какие показатели определяются при проверке и регулировке топливных насосов и регуляторов скорости.
38. Перечислите, какие показатели определяются и измеряются при проверке и регулировке форсунок.
39. Принцип действия всережимного регулятора скорости. Степень неравномерности и степень нечувствительности регулятора.
40. Принцип настройки всережимного регулятора дизеля на начало действия и требуемую степень неравномерности.
41. Порядок проверки технического состояния и регулировки топливного насоса и регулятора скорости НД - 22 (НД - 21).
42. Порядок проверки технического состояния и регулировки топливного насоса и регулятора скорости 4 ТН.
43. Порядок проверки технического состояния и регулировки топливного насоса и регулятора скорости УТН - 5.
44. Скоростная характеристика топливного насоса.
45. Регуляторная характеристика топливного насоса: назначение, график, анализ.
46. Стенд для испытания двигателей. Назначение, принцип действия, устройство, тарировка тормоза.
47. Приборы и аппаратура для измерения показателей работы двигателя на испытательном стенде.
48. Обработка результатов испытаний. Расчетные зависимости для определения показателей работы двигателя при его испытании.
49. Характеристики автотракторных двигателей. Классификация, способы получения.
50. Регулировочная характеристика бензинового двигателя по составу смеси: назначение, методика снятия, график, анализ. Выбор оптимального расхода топлива.
51. Регулировочная характеристика двигателя по углу опережения зажигания: назначение, методика снятия, график, анализ. Выбор оптимального угла опережения зажигания.

52. Регулировочная характеристика по углу опережения впрыскивания топлива: назначение, формулировка, методика снятия, график, анализ. Выбор оптимальной регулировки опережения впрыскивания топлива.
53. Скоростная характеристика двигателя: назначение, методика снятия, график, анализ.
54. Нагрузочная характеристика двигателя. Назначение, получение, график, анализ.
55. Регуляторная характеристика тракторного двигателя: назначение, методика снятия, график, анализ.
56. Кинематика кривошипно - шатунного механизма. Перемещение, скорость и ускорение поршня в центральном КШМ.
57. Силы, действующие в КШМ двигателя, их определение.
58. Приведение масс кривошипно-шатунного механизма при определении сил инерции.
59. Сила давления газов на поршень. Силы инерции в КШМ. Суммарная сила.
60. Силы инерции, действующие в КШМ. Силы инерции возвратно - поступательно движущихся масс первого и второго порядка.
61. Тангенциальная сила и крутящий момент. Неравномерность крутящего момента.
62. Способы уравновешивания сил инерции первого и второго порядка.
63. Условия полной уравновешенности двигателя. Уравновешивание двухцилиндрового двигателя.
64. Уравновешивание одноцилиндрового четырехтактного двигателя.
65. Уравновешивание четырехцилиндрового рядного четырехтактного двигателя.
66. Уравновешивание V - образных двигателей.
67. Конструктивные, производственные и эксплуатационные мероприятия, направленные на улучшения уравновешенности двигателя.
68. Принцип расчета системы смазки двигателя.

69. Принцип расчета системы жидкостного охлаждения двигателя.
70. Принцип расчета механизма газораспределения двигателей.
71. Определение параметров системы питания карбюраторного двигателя.
72. Экологические проблемы использования поршневых двигателей внутреннего сгорания. Токсичность отработавших газов. Способы снижения токсичности.

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

**Тестирование** является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизованных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Тестовый метод контроля качества обучения имеет ряд несомненных преимуществ перед другими педагогическими методами контроля: высокая научная обоснованность теста; технологичность; точность измерений; наличие одинаковых для всех испытуемых правил проведения испытаний и правил интерпретации их результатов; хорошая сочетаемость метода с современными образовательными технологиями.

### ***Критерии оценки***

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

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа 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.

**Критериями оценки реферата являются:**

- новизна текста;
- обоснованность выбора источников литературы;
- степень раскрытия сущности вопроса;
- соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» ставится, если выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению. Презентация реферата с помощью мультимедиа.

**Оценка «хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты.

**Оценка «удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию.

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

Знания, умения, навыки оцениваются на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или «зачтено», «не зачтено».

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

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, 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 студенту, 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 студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципи-

альные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Оценки «зачтено» и «не зачтено»** выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

Преподаватель, принимающий экзамен или зачет, несет личную ответственность за объективность выставленной оценки.

## **8 Перечень основной и дополнительной литературы**

### **Основная**

1. Энергетические установки транспортно-технологических средств : учеб. пособие / В. С. Курасов [и др.]. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 262 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://edu.kubsau.ru/file.php/115/EHNERGETICHESKIE\\_USTANOVKI\\_TTS.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/EHNERGETICHESKIE_USTANOVKI_TTS.pdf)

2. Афонин А.И. Энергетические установки подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс] : методические рекомендации по выполнению лабораторных работ / А.И. Афонин, В.С. Епифанов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 34 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46907.html>

3. Епифанов В.С. Энергетические установки подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс] : курс лекций / В.С. Епифанов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 78 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46906.html>

### **Дополнительная**

1. Григорьев В.Г. Испытание автомобильных двигателей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Григорьев В.Г., Степанов В.Н.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19002>.— ЭБС «IPRbooks

2. Двигатели внутреннего сгорания: устройство и работа поршневых и комбинированных двигателей. [Электронный ресурс] / В. П. Алексеев, В. Ф.

Воронин, Л. В. Грехов и др.; Под общ. ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова., М.: Машиностроение, 1990 Режим доступа:  
<https://alternativenergy.ru/biblioteka/407-dvigateli-vnutrennego-sgoraniya-ustroystvo-i-rabota-porshnevyh-i-kombinirovannyh-dvigateley.html>

3. Дьяченко В.Г. Теория двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс] / В.Г. Дьяченко. – ХНАДУ. : 2009г. 500 с. Режим доступа : <http://nnm.me/blogs/kibo9000/knizhnaya-podborka-dvigateli-vnutrennego-sgoraniya-6-knig/>

4. Теория двигателей внутреннего сгорания: учеб. пособие / В. С. Курасов, В. В. Драгуленко, С. М. Сидоренко. – Краснодар, 2013. – 86 с. [Электронный ресурс] Режим доступа:  
[http://edu.kubsau.ru/file.php/115/1\\_Kurasov\\_V.S.Teorija\\_dvigatelei\\_vnutrennego\\_sgoranija\\_uchebno.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/1_Kurasov_V.S.Teorija_dvigatelei_vnutrennego_sgoranija_uchebno.pdf)

5. Акладная Г.С. Главные энергетические установки [Электронный ресурс] : методические рекомендации / Г.С. Акладная. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 33 с. — 2227-8397. — Режим доступа:  
<http://www.iprbookshop.ru/46447.html>

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	РГБ	Авторефераты и диссертации	Доступ с компьютеров библиотеки (9 лицензий)	19.09.2017 - 1308.2018 (Со дня первого входа в ЭБС)	ФГБУ «Российская государственная библиотека» дог. Дог. №095/04/0155
2	Znanius.com	Универсальная	Интернет доступ	16.07.2018 16.07.2019	Договор № 3135 эбс

3	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хозяйство Технология хранения и переработки пищевых продуктов	Интернет доступ	12.01.18- 12.01.19	ООО «Изд-во Лань» Контракт №108
4	IPRbook	Универсальная	Интернет доступ	12.11.2017- 12.05.2018  18.05.18 – 18.12.18	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Контракт №3364/17  Контракт №4042/18
5	Scopus	Универсальная	Доступ с ПК университета .	10.05.2018 31.12.2018	Договор SCOPUS/612 от 10.05.2018
6	Web of Science	Универсальная	Доступ с ПК университета .	02.04.2018 31.12.2018	Договор WoS/612 от 02.04.2018
7	Консультант Плюс	Правовая система	Доступ с ПК университета	01.01.2018 31.12.2018	Договор № 8068; от 15.01.2018
8	Научная электронная библиотека eLibrary (РИНЦ)	Универсальная	Интернет доступ		–
9	Образовательный портал	Универсальная	Доступ с ПК университета		

	КубГАУ				
10	Электрон- ный Ката- лог библио- теки  КубГАУ	Универсаль- ная	Доступ с ПК библиотеки		

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

В качестве методических рекомендаций для студентов по написанию рефератов, эссе, научных докладов, подготовке научных статей, подготовке к проведению круглых столов, деловых игр и т.д. служит учебное пособие Курасов В.С., Драгуленко В.В., Сидоренко С.М. Теория двигателей внутреннего сгорания. Учебное пособие. – КубГАУ, Краснодар.: – 2013. 86 с.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

### **Программное обеспечение**

AutoCAD сетевая лицензия до версии 2012	Корпоративный ключ	
MS Office Standart 2010	Корпоративный ключ	5/2012 от 12.03.2012
MS Office Standart 2013	Корпоративный ключ	17к-201403 от 25 марта 2014г.
Microsoft Visual Studio 2008-2015, по программе Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17
MS Project Professional 2016, по программе Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17
MS Visio 2007-2016, по программе Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17

MS Access 2010-2016, по программе Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17
MS Windows XP, 7 pro	Корпоративный ключ	№187 от 24.08.2011
Dr. Web	Серийный номер	б/н от 28.06.17
eAuthor CBT 3.3		ГМЛ-Л-15/01-699 от 16.01.15
Project Expert	Рег. Номер 21813N	
Консультант+	Сетевая лицензия	№8068 от 15.01.2018
Photoshop CS6	Персональный ключ	№954 от 18.01.2013
Гарант	Сетевая лицензия	311/15 от 12.01.2015
Ваш Финансовый аналитик 2	Сетевая лицензия	6214/21368 от 12.01.2015
Автоматизированная система комплексного финансово-экономического и управленческого анализа хозяйственной деятельности предприятия	Online (доступ через интернет)	б/н от 01.03.2016
ABBYY FineReader 14	Сетевая лицензия	208 от 27.07.17
13к-201711 от 18.12.2017 (Предоставление безлимитного доступа в интернет, 250 Мбит/с, ПАО «Ростелеком»)		

### Справочные системы

[Справочная система "Образование"](http://1obraz.ru/about/) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://1obraz.ru/about/>

[Справочная система "Охрана труда"](http://1otruda.ru/about/) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://1otruda.ru/about/>

Информационно-справочная система «Механик-Инфо». [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.autoshtamp.ru/mi/general\\_mi.php](http://www.autoshtamp.ru/mi/general_mi.php)

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения 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
---	---	--

Специальные помещения		
Бокс, лаборатория испытания ДВС Лаборатория испытания топливной аппаратуры	Двигатели, испытательные стенды. Стенды, топливные насосы.	нет
Помещения для самостоятельной работы		
Лаборатория 227м	Диагностический прибор Uniscan,	нет

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

	ноутбуки, мультимедиа-проектор, экран	
Помещения для хранения лабораторного оборудования		
Бокс, лаборатория №1	Макеты двигателей и их агрегаты	нет

Рабочая программа дисциплины «Энергетические установки технических средств АПК» 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

Шепелев А. Б.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Тракторы, автомобили и техническая механика» от 14.05.2018г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой,  
профессор

Курасов В. С.

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации, протокол № 9 от 24.05.2018 г.

Председатель  
методической комиссии, доцент

И.Е. Припоров

Руководитель  
основной профессиональной образовательной программы, профессор

В.С. Курасов