

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.В. ПАРАХИНА»**



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по УМР

Е.Ю. Калиничева

02 23 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Технологические свойства мобильных энергетических систем

Направление подготовки: **35.04.06 – Агроинженерия**

Профиль подготовки: **Технический сервис в агропромышленном комплексе**

Квалификация: **магистр**

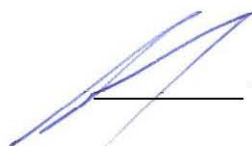
Форма обучения: **заочная**

Год начала подготовки: **2020**

Орел 2020


Составитель: к.т.н., доцент

Жосан Артур Александрович

 «20» 02 2020 г.

Рецензент: к.т.н., доцент

Кузнецов Иван Сергеевич

 «21» 02 2020 г.

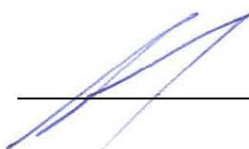
Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 – Агроинженерия.

Программа обсуждена на заседании кафедры «ЭМТП и тракторы», протокол

№ 6 от «25» 02 2020 г.

Зав. кафедрой: к.т.н., доцент

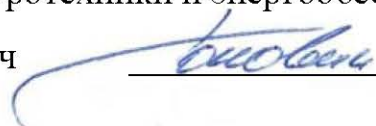
Жосан Артур Александрович

 «25» 02 2020 г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета факультета агротехники и энергообеспечения, протокол № 8 от «26» 02 2020 г.

И.о. декана факультета агротехники и энергообеспечения: к.т.н., доцент

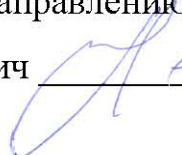
Головин Сергей Иванович

 «26» 02 2020 г.

Программа принята методической комиссией по направлению подготовки 35.04.06 – Агроинженерия, протокол № 8 от «26» 02 2020 г.

Председатель методической комиссии по направлению подготовки: к.т.н.,

доцент Гончаренко Владимир Владимирович

 «26» 02 2020 г.

Директор научной библиотеки:

Ишханова Евгения Владимировна

 «25» 02 2020 г.

Оглавление

Введение.....	4
1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины).....	5
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	7
4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины.....	7
4.2 Разделы дисциплины и виды занятий.....	9
4.3 Тематический план лекций.....	10
4.4 Лабораторный практикум.....	11
4.5 Самостоятельная работа обучающихся.....	12
5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	12
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	13
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	13
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	14
9 Перечень методических указаний для обучающихся по освоению дисциплины.....	14
10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	15
11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	15
12 Критерии оценки знаний обучающихся.....	16
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	18
Приложение. Фонд оценочных средств.....	19

Введение

Рабочая программа по дисциплине «Технологические свойства мобильных энергетических систем» разработана для обучающихся (срок обучения 2,6 года), обучающихся по направлению 35.04.06 – Агроинженерия.

Рабочая программа разработана по модульному принципу. В соответствии с указанной методикой при расчётах трудоёмкости основных образовательных программ высшего профессионального образования в зачётных единицах исходим из того, что одна зачётная единица в ФГОС-3+ соответствует 72 академическим часам общей трудоёмкости.

Рабочая программа отражает все виды учебных занятий и формы самостоятельной работы, а также формы контрольных мероприятий и виды итоговой аттестации. В рабочей программе дан список основной и вспомогательной литературы, указаны методические пособия и разработки.

Рабочая программа по дисциплине «Технологические свойства мобильных энергетических систем» разработана на основании следующих документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 35.04.06 – Агроинженерия
2. Учебный план.

Рабочая программа по дисциплине «Технологические свойства мобильных энергетических систем» разработана с использованием модульно-рейтинговой системы оценки знаний обучающихся.

Рейтинговая система оценки знаний обучающихся базируется на трёх основных показателях:

рубежный контроль – служит для оценки объёма и уровня усвоения обучающимися учебного материала одного модуля дисциплины и применяется в рамках текущего контроля успеваемости обучающихся;

итоговый контроль – служит для оценки знаний, умений и навыков обучающихся по всему объёму учебной дисциплины, изученному в семестре. Итоговый рейтинг измеряется в баллах и включает результаты промежуточной аттестации обучающихся по окончании семестра;

контроль самостоятельной работы – служит для контроля усвоения обучающимися материала, вынесенного на самостоятельную подготовку.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)

Цель – дать основы знаний о закономерностях функционирования механизированных технологий систем и средств их реализации прикладных и научных проблемах ресурсосбережения при модернизации сельскохозяйственного производства сформировать комплекс умений и навыков по научно-техническим методам решения задач при формировании темы этапов теоретических и экспериментальных исследований в процессе выполнения диссертационных работ.

Задачи

– Изучить основы конструкции и теории рабочих процессов тракторов и автомобилей; методов обоснования их конструктивных и регулировочных параметров; методов определения энергетических и экономических показателей тракторов, автомобилей, двигателей; характерных неисправностей и износов составных элементов машин и их влияния на технико-экономические, экологические и показатели надежности мобильных энергетических средств (МЭС);

- на основе изучения основных положений «Стратегии машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2025 года» выявить основные проблемы модернизации производственных процессов в сельском хозяйстве;

- изучить и приобрести навыки применения методик экономической оценки технологий и машин в сельском хозяйстве;

- на основе изучения «Концепции развития аграрной науки и научного обеспечения АПК РФ на период до 2025» года установить основные научные задачи в области инновационного развития зональных технологий производства продукции и перерабатывающих отраслях АПК растениеводства и животноводства.

Изучение дисциплины Технологические свойства мобильных энергетических систем направлено на формирование следующих компетенций:

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Планирование механизированных сельскохозяйственных работ	Машинные технологии и системы машин для производства продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования	ПК-4. Способен находить решения по сокращению затрат на выполнение технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.	ПК-4.1. Знает классификацию средств диагностирования и технического обслуживания; основы организации технического обслуживания и диагностирования машин и оборудования; нормативную документацию по техническому обслуживанию и диагностированию; эксплуатационные отказы и неисправности основных систем и агрегатов; основное содержание работ по диагностированию систем и агрегатов; основные технические параметры, определяющие исправное состояние агрегатов и систем и регламентирующих их документов. ПК-4.2. Умеет оценивать техническое состояние машин; выбирать оптимальные методы диагностирования; планировать и корректировать рабо-	13.001 Специалист в области механизации сельского хозяйства

			<p>ту по техническому обслуживанию, диагностированию, хранению и материально-техническому обеспечению машин.</p> <p>ПК-4.3. Владеет навыками определения технического состояния сельскохозяйственных самоходных машин и их агрегатов с использованием диагностического оборудования; навыками решения профессиональных задач по сокращению затрат на выполнение технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования</p>	
--	--	--	---	--

В результате изучения данной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- состояние и перспективы развития механизированных технологий, технических систем и средств для комплексной механизации процессов в растениеводстве и животноводстве;
- теоретические и методологические основы выполнения прикладных научных исследований основные требования, которые предъявляются к диссертационным работам;
- знать технологии и средства обработки информации и оценки результатов применительно к решению профессиональных задач;
- знать свойства современных мобильных энергетических систем, методы и средства их решения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и других видах профессиональной деятельности;
- основы теории, расчета, конструкцию и основные регулировочные параметры тракторов, автомобилей и их двигателей; методику и оборудование для типовых испытаний тракторов, автомобилей, двигателей и их систем; требования к эксплуатационным свойствам тракторов и автомобилей;.

Обучающийся должен **уметь**:

- планировать и проводить эксперименты обрабатывать и анализировать их результаты;
- подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований;
- разрабатывать на основе исследования условий функционирования машин и оборудования методы и средства повышения надежности и эффективности функционирования реализации производственных процессов;
- обосновывать рациональные конструктивные параметры режимы работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве при переработке продукции на предприятиях АПК по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов;
- разрабатывать методологические и методические основы оценки качества, нормирования, ресурсозатратности при использовании средств механизации в отраслях АПК методы и средства испытаний машин и оборудования контроля качества их работы.

Обучающийся должен **владеть**:

- современными измерительными и компьютерными системам получения и обработки информации, организацией работ по определению технологических свойств машин

и оборудования;

- навыками работы со справочной литературой, стандартами и другими нормативными, а также навыками работы с научно-исследовательским оборудованием;

- устойчивыми навыками проведения экспериментов с выбором оптимальных методов и оборудования для исследований, обработки, систематизации и анализа полученных результатов №

- навыками опыта работы и использования в ходе проведения исследований научно-технической информации, Internet-ресурсов, баз данных и каталогов, электронных журналов и патентов, поисковых ресурсов и др. в области технической диагностики, в том числе, на иностранном языке.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологические свойства мобильных энергетических систем» относится к Блок 1 Дисциплины (Модули) Часть, формируемая участниками образовательных отношений, Элективные дисциплины (модули) (ЭД2), имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с дисциплинами "Оптимизация средств и методов технического обслуживания", "Организация технического сервиса". В ходе изучения дисциплины закладываются профессиональные знания и компетенции необходимые в профессиональной деятельности, а также для подготовки выпускной квалификационной работы. Дисциплина является базовой при изучении специальных дисциплин, таких как «Организация технического сервиса», «Производственно-техническая инфраструктура предприятий».

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Информация по трудоемкости дисциплины, видам учебных занятий, формам самостоятельной работы обучающихся и распределению их по семестрам представлена в виде таблицы 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины 2 зачетные единицы

Виды учебной нагрузки	Всего часов	Курс 2
Контактная работа (всего) в т. ч.:	10	10
Лекции	4	4
из них: активные формы обучения	2	2
Практические занятия (ПЗ)	6	6
из них: активные формы обучения	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
из них: активные формы обучения	-	-
Самостоятельная работа	58	58
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Вид промежуточной аттестации		Зачет
Общая трудоемкость час/зач.ед.	72/2	72/2

**4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием отведенного на них количества академических часов
и видов учебных занятий**

4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины

Информация о содержании модулей и разделов дисциплины представлена в виде таблицы 3.

Таблица 3 – Содержание модулей и разделов дисциплины

Курс 2 (количество модулей 2)			
Модуль I МЭС в с/х производстве			
Цель: изучение рабочих процессов МЭС В результате усвоения данного модуля формируют компетенцию ПК-4.			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящей в данный модуль.	Содержание раздела	
		аудиторная работа	СР
1	Классификация энергетических средств по назначению, энергетическим и силовым параметрам, по типу движителей. Энергонасыщенность энергетических средств и МТА.	Мощностные параметры двигателей тракторов, автомобилей, тепло и электроустановок, мобильных средств малой механизации. Основные технические характеристики двигателя, их регулирование, конструктивные особенности. Концепция развития двигателей, их применение. Характеристика агрегатов трансмиссии и ходовой части тракторов, автомобилей и самоходных сельскохозяйственных машин, их влияние на эксплуатационные показатели.	Тяговые характеристики тракторов, их построение, использование. Особенности тягово-динамических характеристик колесных и гусеничных тракторов. Тяговый и энергетический баланс трактора. Внешние силы, действующие на трактор. Тяговая динамика трактора. Внешние динамические воздействия на трактор. Влияние колебаний на показатели работы двигателя и трактора.
2	Рабочие процессы в МЭС при работе в МТА	Тяговые характеристики тракторов, их построение, использование. Особенности тягово-динамических характеристик колесных и гусеничных тракторов. Тяговый и энергетический баланс трактора. Внешние силы, действующие на трактор. Тяговая динамика трактора. Внешние динамические воздействия на трактор. Влияние колебаний на показатели работы двигателя и трактора.	Полный тяговый КПД колесных и гусеничных тракторов. Отдельные составляющие тягового КПД. Методика их определения и влияющие на них факторы. Особенности тяговой характеристики трактора при работе с ВОМ. Пути снижения затрат энергии тракторными движителями.
Модуль 2 Теоретические и методические основы формирования системы машиноиспользования			
Цель: изучение систем оценки результатов использования машин на принципе достоверной оценки.			

В результате усвоения данного модуля формируют компетенцию ПК-4.			
3	Средства оптимизации рабочих процессов	Электронные средства автоматизации режимов работы и контроля. Примеры реализации электронных средств в зерноуборочных комбайнах отечественного и зарубежного производства. Расчет электрических цепей. Первичные преобразователи, АЦП, ЦАП. Понятие цифрового и аналогового сигналов и методов преобразования. Построение микроконтроллеров. Бортовые компьютерные системы управления механизмами.	Системы мониторинга работы машинно-тракторных агрегатов. Построение систем испытаний и диагностирования. Использование графических сред разработки при проектировании измерительных систем на примере LabView. Использование линейного программирования при проектировании измерительных систем. Оценка точности измерительной системы. Поиск неисправности в сложной электрической цепи с использованием графического моделирования
4	Оптимизация рабочих процессов МЭС	Анализ, синтез и оптимизация параметров, машинных агрегатов, комплексов и поточных линий. Кинематика агрегатов и методика определения оптимальных соотношений между скоростями и массами машинных агрегатов.	Методика построения математических моделей создания и функционирования МТА как динамических или статических систем.

4.3 Тематический план лекций

Тематический план лекций представлен в виде таблицы 4.

Таблица 4 – Тематический план лекций

	№ раздела дисциплины, входящего в данный модуль	Наименование темы лекции	Трудоемкость (ч.)
Курс 2			
Модуль I	1	Классификация энергетических средств по назначению, энергетическим и силовым параметрам, по типу движителей. Энергонасыщенность энергетических средств и МТА (ПК-4)	1
	2	Рабочие процессы в МЭС при работе в МТА (ПК-4)	1
Модуль II	3	Средства оптимизации рабочих процессов (ПК-4)	1
	4	Оптимизация рабочих процессов МЭС (ПК-4)	1
Итого:			4
в т.ч. в активной форме			2

4.4 Практические занятия

Тематика практических занятий представлена в виде таблицы 5.

Таблица 5 – Тематика практических занятий

	№ раздела дисциплины, входящей в данный модуль (см. 4.1)	Тема практического занятия	Трудоемкость (час.)
Курс 2			
	2	Энергетические свойства машин (в активной форме) (ПК-4)	2
Модуль II	3	Маневровые свойства агрегатов (ПК-4)	2
	4	Технические свойства машин и агрегатов (ПК-4)	2
Итого:			6
в т.ч. в активной форме			6

4.5 Самостоятельная работа обучающихся

Тематический план самостоятельной работы обучающихся представлен в виде таблицы 6.

Таблица 6 – Тематический план самостоятельной работы обучающихся

	Самостоятельное изучение теоретического материала	Выполнение домашних упражнений и заданий	Написание реферата	Подготовка к отчету по модулям	ДКР	Подготовка презентаций к рефератам, докладам	Работа с интернет-тренажером	Коллоквиумы	Трудоемкость (ч.)
Курс 2									
Модуль I	21	-	6	4	-	-	-	-	29
Модуль II	21	-	6	4	-	-	-	-	29
	Всего часов								58
КСР									4

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

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета - Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearning Server 4G, разработчик - Hypermethod http://80.76.178.26/subject/index/card/subject_id/1045.

1. Вохмин, Д.М. Конструкция, расчет и потребительские свойства изделий. Методиче-

- ские указания №2 для лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов очной формы обучения специальности 190603.65 – Сервис транспортных и технологических машин и оборудования нефтепро. [Электронный ресурс] : Учебно-методические пособия / Д.М. Вохмин, Е.А. Алекперова. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. — 32 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/39264> (дата обращения: 18.04.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Березкин, Е.Ф. Надежность и техническая диагностика систем : учеб. пособие / Е.Ф. Березкин. — М. : НИЯУ МИФИ, 2012. — ISBN 978-5-7262-1765-9. Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/347509> (дата обращения: 18.04.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Асеев, С.А. Конструкция, расчет и потребительские свойства изделий. Методические указания для практических занятий и самостоятельной работы студентов очной формы обучения специальности 190603.65 – Сервис транспортных и технологических машин и оборудования нефтепродук. [Электронный ресурс] : Учебно-методические пособия / С.А. Асеев, Е.А. Алекперова. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. — 31 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/39265> (дата обращения: 18.04.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей..

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

В качестве элементов, составляющих фонд оценочных средств для проведения промежуточных аттестаций обучающихся по дисциплине «Технологические свойства мобильных энергетических систем» выступают: модульные задания, индивидуальные (контрольные) задания, тесты, рефераты. Наиболее полно они представлены в аналогично названной документации.

Тематика дискуссий, тестов, а также выполнение реферативных заданий включает в себя накопление и обработку информации (комплексно, обособленно, непосредственно и опосредованно) в зависимости от предлагаемого направления, характеризующего определенный аспект конкретного раздела дисциплины «Технологические свойства мобильных энергетических систем».

Основные требования к оформлению рефератов, модульных и индивидуальных заданий: формат листа – А4. Поля: верхнее – 2 см, нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см, выравнивание по ширине, абзацный отступ – 1,0. Гарнитура шрифта - Times New Roman; размер – 14 кегль. Межстрочный интервал - полуторный. Объем материала – не более 20-25 страниц.

При наборе формул необходимо использовать редактор формул Equation 3.0, при соблюдении следующих размеров: обычный текст – 12 пт, крупный индекс – 70%, мелкий индекс – 50%. Таблицы, графики и рисунки располагаются непосредственно в тексте. Обозначения, термины, иллюстративный материал и список литературы должны соответствовать действующим государственным стандартам.

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

В качестве основной и дополнительной литературы, способствующей наиболее полному и качественному освоению материала по дисциплине «Технологические свойства мобильных энергетических систем» рекомендуется использование следующих источников:

Основная литература:

1. Конструкции транспортно-технологических средств АПК: учеб. пособие / В.С.Курасов [и др.]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 232 с. - Режим досту-

па:http://edu.kubsau.ru/file.php/115/Konstrukcii_TTS_kafedra_traktorov_avtomobile_i_i_TM.pdf.

2. Энергетические установки транспортно-технологических средств : учеб. пособие / В. С. Курасов [и др.]. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 262 с. Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/115/ehnergeticheskie_ustanovki_tts.pdf.

3. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства : учебник / КУТЬКОВ Г.М. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2014. – 505 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; - ISBN 978-5-16-006053-8 Режим доступа <http://www.znanium.com>

Дополнительная литература:

1. Гуревич А.М., Болотов А.К, Судницын В.И. «Конструкция тракторов и автомобилей» М.: Агропромиздат, 1989
2. Ефимов М.А. Курсовое проектирование по тракторам и автомобилям, ОрелГАУ, 2000
3. Николаенко А.В. Теория, конструкция и расчет автотракторных двигателей. - М.: Колос, 1992
4. Родичев В.А, Родичева Г.И. Тракторы и автомобили - М.Колос, 1998
5. Тракторы. Конструкция Под редакцией Ксеновича И.Л, Шарипова В.М.- М.: Машиностроение, 2000
6. Стеблев, Н.М. Современный автомобиль; М.: ДОСААФ, 2009.
7. Гуревич, А.М.; Зайцев, Н.В. Справочник сельского автомеханика; М.: Россельхозиздат, 2008.
8. Поливаев, О. И. Тракторы и автомобили. Конструкция / О. И. Поливаев, В. П. Гребнев, А. В. Ворохобин, А. В. Божко. – М.: КноРус, 2010.

Дата обращения к указанным электронным ресурсам: 19.04.2018 г.

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

В качестве ресурсов сети «Интернет» для успешного и наиболее полного освоения дисциплины «Технологические свойства мобильных энергетических систем» рекомендованы следующие источники:

1. Информационно-справочная система «Техэксперт» - <https://cntd.ru> (дата обращения: 18.04.2019). – Режим доступа: открытый доступ
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека. – <http://www.gpntb.ru> (дата обращения: 18.04.2019). – Режим доступа: открытый доступ
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – <http://window.edu.ru> (дата обращения: 18.04.2019). – Режим доступа: открытый доступ
4. Интернет-сайт. – <http://www.gpsamur.ru> – (дата обращения: 18.04.2019). – Режим доступа: открытый доступ
5. Электронный каталог библиотеки ФГБОУ ВО Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина – <http://library.orelsau.ru> – (дата обращения: 18.04.2019). – Режим доступа: открытый доступ

9 Перечень методических указаний для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции
- практические занятия
- самостоятельную работу,

- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал может сопровождаться конкретными примерами.

Целями проведения практических занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- развитие логического мышления;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- приобретение навыков анализа полученных результатов;
- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала (устный опрос).

На практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др.

Самостоятельная работа обучающихся предусматривает:

- Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену или зачету. При возникновении затруднений в ходе самостоятельного изучения тем, обучающийся может обратиться за консультацией к преподавателю.

- Подготовка к практическим занятиям.

В ходе подготовки к практическим занятиям обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую учебно-методическую и научную литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в семинарской работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных экономических ситуациях.

- Выполнение домашних заданий.

Для закрепления теоретического материала и получения практических навыков обучающиеся выполняют домашние задания. Выполнение домашних заданий призвано

обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на практических занятиях.

Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена).

Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Консультации преподавателя для обучающихся проводятся в соответствии с утвержденным на кафедре графиком. Консультации могут быть индивидуальными или групповыми, проводиться в соответствующих аудиториях или в информационно-образовательной среде вуза.

Обучающийся получает допуск к экзамену (зачету) при успешном выполнении всех видов учебных занятий.

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

Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearning Server 4G, разработчик – Hypermethod.

Программное обеспечение:

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office.
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.
4. Программное обеспечение "SMS-Diagnostics 2".
5. Программное обеспечение "ChipTuningPRO".
6. Программное обеспечение "CombiLoader (Загрузчик)".
7. Образовательный портал на платформе eLearning Server 4G.

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ЭБС издательства «Ай Пи Эр Медиа» - <https://iprmedia.ru> (неограниченный доступ).
2. ЭБС издательства «Лань» - e.lanbook.com (неограниченный доступ).
3. ЭБС издательства «ЮРАЙТ» - <https://urait.ru> (неограниченный доступ).
4. Информационно-справочная система «Техэксперт» - <https://cntd.ru> (неограниченный доступ).

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используются специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории. Наименование и оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Помещения и их оснащенность

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (аудитория № 2-210)	Специализированная (учебная) мебель, мультимедийное оборудование с выходом в интернет, презентации, интерактивная доска: concentus пульт делегата DCN-CON, DVD/VHS-плеер LD DC-778, адаптер U2K-L-Line , аудио процессор с цифровым подавителем обратной связи SHURE DFR11, видеоконференцсистема в составе: камера PowerCam Plus с кабелем-удлиннителем 15, документ-камера AverVision 530, камера IP Grandstream GXV -3601 HD SD 2.0, интерактивная доска обратной проекции Rear Projection SMART Board 2000i-dvx, комплект передатчика и приемника сигналов DVI/HDMI DVI 201 Tx/Rx, коммутатор-масштабатор видео и графики Kremer VP-725 DS, матричный коммутатор видео и графики Kremer VP-4*4 , презентационный компьютер 4U в комплекте, преобразователи стандартов развертки и масштабирования Kremer VP-501x1, проектор Sanyo PLC-XF70 в комплекте с объективом для проектора Sanyo LNS-S03, профессиональная двухканальная "вокальная" радиосистема SHURE SLX24/58 , стереоусилитель звуковых сигналов Jedia JPA-2120CP, усилитель-распределитель 1:2 VGA, 400 МГц Kremer VP-200N экран с электроприводом, 4,27*3,2м Drapper Targa 534/210"320*427 MW
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий (аудитория № М6)	Специализированная (учебная) мебель, лабораторное оборудование и приборы: 1. Передвижная тензометрическая лаборатория на базе автомобиля ГАЗ-66 1. Динамометр ДОР-20; 2. Динамометр ДОР-5; 3. Динамометр ДОС-1; 4. Вулканизатор; 5. Газоанализатор; <hr/> 4. Переносной комплект средств диагностирования тракторов КИ-28092; 5. СИЭТ-302; Тахометр ТЭСА; 8. Компьютерная диагностическая система М-3.2; 9 Агрегат технического обслуживания АТО
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий (аудитория № М7)	Специализированная (учебная) мебель, лабораторное оборудование и приборы мультимедийное оборудование: Трактор Кировец К-744 Узлы и агрегаты трактора Кировец К-744
Учебная аудитория (помещение) для самостоятельной работы (аудитория 2-213Б (компь-	Специализированная (учебная) мебель, мультимедийное оборудование, интерактивная доска, рабочие компьютерные станции

ютерный класс)	
----------------	--

12 Критерии оценки знаний обучающихся

Критерии начисления основных баллов по результатам контроля знаний представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Критерии оценки отчета по модулю

Модуль	Кол-во баллов	Кол-во баллов, необходимых для сдачи модуля
1	0...20	12...20
2	0...20	12...20
Всего	0...40	24...40

Отчет по лабораторной работе оценивается 0...4 баллов.

Критерии начисления дополнительных баллов представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Критерии оценки письменной самостоятельной работы обучающихся обобщающего творческого характера

Критерий	Кол-во баллов
Понимание содержания самостоятельной работы, через четкую формулировку целей и ее задач	0...2
Наличие плана выполнения самостоятельной работы	0...2
Наличие теоретических знаний при выполнении самостоятельной работы	0...5
Наличие практических умений при выполнении самостоятельной работы	0...5
Наличие и формулировка выводов	0...2
Грамматика и стилистика письменного отчета по самостоятельной работе	0...2
Оформление отчета	0...2
Всего	0...20

Активное участие в занятиях, проводимых в активной форме, оценивается 0...5 баллов.

По результатам научно-исследовательской и творческой работы обучающийся максимально может набрать 15 баллов, которые начисляются следующим образом: участие в олимпиаде – 3 балла; участие в конкурсе – 3 балла; выступление на конференции, круглом столе и т.п. – 3 балла; публикация статьи – 3 балла; выполнение индивидуальных творческих заданий – 3 балла.

После проведения контрольных мероприятий по ДМ, преподавателем выставляется рейтинговая оценка, представляющая собой сумму рейтинговых баллов, полученных обучающимися на текущем и рубежном контроле.

Обучающиеся, набравшие в ходе текущего и рубежного контроля, сдачи СРС в течение семестра от 35 до 54 баллов по дисциплине, обязаны сдавать итоговый контроль. Обучающийся, набравший в семестре менее 35 баллов по изучаемой в семестре учебной дисциплине, не допускается к сдаче итогового контроля по данной дисциплине.

Обучающимся, получившим во время зачетно-экзаменационной сессии неудовлетворительные оценки, предоставляется возможность сдать зачеты во время дополнительной сессии без повышения рейтинговых баллов.

В случае неявки обучающегося на рубежный контроль по уважительной причине (при предоставлении подтверждающих документов), ему разрешается сдать его в сроки до начала следующего рубежного контроля (если это неявка на второй рубежный контроль, тогда до начала итогового контроля).

ПРИЛОЖЕНИЕ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

1. Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Уровни освоения компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-4 – Способен находить решения по сокращению затрат на выполнение технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования. ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3	Изменение состояния машин и оборудования в процессе эксплуатации. Показатели качества машин и оборудования Техническое диагностирование машин. Средства технического диагностирования Стратегии технического обслуживания и ремонта. Виды и периодичность технического обслуживания Расчет годового числа технических обслуживаний и ремонтов машин, узлов, агрегатов, объема ремонтно-обслуживающих работ.	Пороговый	Написание конспектов, вопросы для самопроверки	Вопросы к экзамену
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы студентов, защита лабораторных и практических работ	

2. Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования

Код контролируемой компетенции	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОПОП			Технологии формирования
	пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	повышенный (хорошо) 70-84 баллов	высокий (отлично) 85-100 баллов	
ПК-4.1;	Знает - состояние и перспективы развития механизированных технологий, технических систем и средств для комплексной механизации процессов в растениеводстве и животноводстве;	Знает теоретические и методологические основы выполнения прикладных научных исследований основные требования, которые предъявляются к диссертационным работам; технологии и средства обработки информации и оценки результатов применительно к решению профессиональных задач;	Знает; свойства современных мобильных энергетических систем, методы и средства их решения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и других видах профессиональной деятельности; основы теории, расчета, конструкции и основные регулировочные параметры тракторов, автомобилей и их двигателей; методику и оборудование для типовых испытаний тракторов, автомобилей, двигателей и их систем; требования к эксплуатационным свойствам тракторов и автомобилей	Лекции и практические занятия с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа.
ПК-4.2;	Умеет планировать и проводить эксперименты обрабатывать и анализировать их результаты;	Умеет подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований; обосновывать рациональные конструктивные параметры режимы	Умеет разрабатывать на основе исследования условий функционирования машин и оборудования методы и средства повышения надежности и эффективности функционирования реализации	Лекции и практические занятия с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа

ПК-4.3		работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве при переработке продукции на предприятиях АПК по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов;	производственных процессов; разрабатывать методологические и методические основы оценки качества, нормирования, ресурсозатратности при использовании средств механизации в отраслях АПК методы и средства испытаний машин и оборудования контроля качества их работы	
	<i>Владеет</i> планировать и проводить эксперименты обрабатывать и анализировать их результаты;	<i>Владеет.</i> ; подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований; обосновывать рациональные конструктивные параметры режимы работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве при переработке продукции на предприятиях АПК по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов;	<i>Владеет</i> разрабатывать на основе исследования условий функционирования машин и оборудования методы и средства повышения надежности и эффективности функционирования реализации производственных процессов; умением разрабатывать методологические и методические основы оценки качества, нормирования, ресурсозатратности при использовании средств механизации в отраслях АПК методы и средства испытаний машин и оборудования контроля качества их работы.;	Практические занятия с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Модуль 1

ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3

1. Назначение, классификация, общее устройство и технические характеристики сельскохозяйственных тракторов.
2. Назначение, классификация, обозначение, технические характеристики и общее устройство автомобилей.
3. Назначение, классификация, общее устройство и основные параметры двигателей.
4. Назначение и общее устройство кривошипно-шатунных механизмов двигателей. Содержание технического обслуживания и основные неисправности кривошипно-шатунных механизмов.
5. Назначение и конструкция корпусных (неподвижных) деталей кривошипно-шатунных механизмов двигателей
6. Назначение и конструкция подвижных деталей кривошипно-шатунных механизмов двигателей.
7. Назначение и общее устройство газораспределительных механизмов двигателей. Содержание технического обслуживания и возможные неисправности газораспределительных механизмов двигателей.
8. Назначение и конструкция основных деталей газораспределительных механизмов двигателей.
9. Назначение и конструкция декомпрессионных механизмов двигателей.
10. Фазы газораспределения двигателей.
11. Назначение и общее устройство смазочной системы двигателей. Способы смазки. Содержание технического обслуживания и возможные неисправности смазочной системы двигателей.
12. Назначение и конструкция сборочных единиц смазочной системы двигателей.
13. Вентиляция картеров карбюраторных и дизельных двигателей.
14. Назначение, классификация, общее устройство системы охлаждения двигателей. Содержание технического обслуживания и возможные неисправности системы охлаждения двигателей.
15. Назначение и конструкция сборочных единиц системы охлаждения двигателей.
16. Режимы работы двигателя. Горючая и рабочая смесь. Коэффициент избытка воздуха и его значения для различных режимов работы двигателя.
17. Назначение и общее устройство системы питания карбюраторного двигателя. Содержание технического обслуживания и возможные неисправности системы питания топливом карбюраторных двигателей.
18. Назначение и конструкция топливных фильтров и бензонасосов карбюраторных двигателей.
19. Назначение, классификация и общее устройство карбюратора.
20. Функционирование карбюратора и его систем на режимах пуска, холостого хода, малых и средних нагрузок двигателя.
21. Функционирование карбюратора на режимах максимальной мощности, разгона и принудительного холостого хода.

22. Назначение, типы, конструкция и функционирование воздушных фильтров карбюраторных двигателей.
23. Назначение и общее устройство системы питания топливом дизельных двигателей. Содержание технического обслуживания и возможные неисправности системы питания дизельных двигателей.
24. Назначение, конструкция и функционирование топливных насосов высокого давления секционного (рядного) типа. Дозирование передач топлива.
25. Назначение, конструкция и функционирование топливных насосов высокого давления распределительного типа. Дозирование подачи топлива.
26. Назначение, конструкция и функционирование топливных фильтров и топливоподкачивающих насосов дизелей.
27. Системы воздухоподдачи и очистки воздуха дизельных двигателей.
28. Системы выпуска отработавших газов тракторных и автомобильных двигателей.
29. Назначение и конструкция пусковых двигателей. Работа двухтактного двигателя.
30. Назначение, конструкция и функционирование передаточных механизмов между пусковым и основным двигателями.
31. Назначение, конструкция и функционирование ограничителей частоты вращения коленчатого вала карбюраторных двигателей.
32. Назначение, конструкция и функционирование всережимных регуляторов тракторных дизелей. Корректоры и пусковые обогатители.
33. Средства и способы предпускового подогрева двигателей.
34. Назначение, конструкция и маркировка аккумуляторных батарей стартерного типа. Содержание технического обслуживания и возможные неисправности аккумуляторных батарей.
35. Назначение, конструкция и функционирование тракторных и автомобильных генераторов. Регулирование напряжения генераторов.
36. Назначение, общее устройство и принцип действия контактной системы зажигания.
37. Назначение, общее устройство и принцип действия контактно-транзистерной системы зажигания.
38. Назначение, общее устройство и принцип действия безконтактной (транзисторной) системы зажигания.
39. Назначение, конструкция и функционирование катушки зажигания.
40. Назначение, конструкция и функционирование распределителей зажигания.
41. Назначение, конструкция и функционирование центробежных и вакуумных регуляторов опережения зажигания.
42. Назначение и конструкция искровых свечей зажигания. Маркировка искровых свечей зажигания.
43. Возможные неисправности систем зажигания двигателей.
44. Назначение и общее устройство системы освещения тракторов и автомобилей. Конструкция сборочных единиц систем освещения. Маркировка ламп.
45. Назначение, общее устройство и принцип действия систем световой и звуковой сигнализации тракторов и автомобилей.
46. Назначение и принцип действия контрольно-измерительных приборов тракторов и автомобилей.
47. Коммутационная и защитная аппаратура электрооборудования тракторов и автомобилей.
48. Назначение и общее устройство системы электропуска двигателей. Принцип действия электрического стартера.
49. Назначение, конструкция и принцип действия зажигания от магнето.

50. Назначение и общее устройство трансмиссии тракторов и автомобилей.
51. Назначение, конструкция и функционирование однодисковых фрикционных сцеплений тракторов и автомобилей.
52. Назначение, конструкция и функционирование двухдисковых фрикционных сцеплений тракторов и автомобилей.
53. Приводы включения сцеплений без усиления и с усилителями.
54. Содержание технического обслуживания и возможные неисправности сцеплений и их приводов.
55. Назначение, классификация, конструкция и функционирование автомобильных коробок передач.
56. Назначение, конструкция и функционирование тракторных коробок передач с переключением передач на месте.
57. Назначение, конструкция и функционирование тракторных коробок передач с переключением передач на ходу.
58. Назначение и конструкция ходоуменьшителей.
59. Назначение и конструкция и функционирование раздаточных коробок тракторов и автомобилей.
60. Содержание технического обслуживания и возможные неисправности коробок передач и раздаточных коробок.
61. Назначение, конструкция и действие карданных передач. Техническое обслуживание и возможные неисправности карданных передач.
62. Назначение, классификация и конструкция главных передач тракторов и автомобилей.
63. Назначение, конструкция и действие межколесных дифференциалов.
64. Конструкция полуосей и валов ведущих колес.
65. Конструкция и действие фрикционных механизмов поворота гусеничных тракторов.
66. Конструкция и действие планетарных механизмов поворота гусеничных тракторов.
67. Назначение и конструкция колесных редукторов и бортовых передач тракторов.
68. Техническое обслуживание и возможные неисправности ведущих мостов тракторов и автомобилей.
69. Типы и конструкция остовов колесных и гусеничных тракторов.
70. Конструкция балок мостов колесных тракторов и автомобилей.
71. Назначение, классификация и общее устройство подвесок колесных тракторов и автомобилей. Содержание технического обслуживания и возможные неисправности подвесок.
72. Конструкция зависимых подвесок.
73. Конструкция независимых подвесок.
74. Назначение, конструкция и действие гидравлического телескопического амортизатора.
75. Конструкция автомобильного и тракторного колеса. Установка и крепление ступицы колеса.
76. Конструкция автомобильных и тракторных шин. Маркировка шин.
77. Назначение и конструкция подвесок гусеничных тракторов.
78. Назначение и конструкция гусеничного движителя. Порядок натяжения гусеничной цепи.
79. Назначение и общее устройство рулевых управлений. Содержание технического обслуживания и возможные неисправности рулевых управлений.
80. Назначение и конструкции рулевых механизмов.
81. Назначение и конструкции рулевых приводов.

82. Назначение, конструкции и действие усилителей рулевых управлений.
83. Стабилизация управляемых колес.
84. Типы тормозных систем и их назначение. Конструкции тормозных механизмов.
85. Назначение и конструкции механических тормозных приводов.
86. Назначение, конструкции и действие гидравлических тормозных приводов.
87. Назначение, конструкции и действие одноконтурного пневматического тормозного привода.
88. Многоконтурный пневматический тормозной привод.
89. Содержание технического обслуживания и возможные неисправности тормозных систем.
90. Назначение, конструкции и действие гидравлической системы механизма навески.
91. Рабочее оборудование трактора.
92. Назначение, конструкции и действие гидроувеличителя сцепного веса трактора.
93. Способы регулирования глубины обработки почвы. Конструкция и действие регулятора глубины обработки почвы при силовом и позиционном регулировании.

Модуль 1

- Теоретические циклы карбюраторных и дизельных двигателей.
2. Действительные циклы ДВС.
 3. Анализ процесса впуска. Коэффициент остаточных газов.
 4. Коэффициент наполнения и факторы, на него влияющие.
 5. Анализ процесса сжатия. Степень сжатия.
 6. Анализ процесса сгорания в карбюраторных двигателях.
 7. Детонация. Факторы, влияющие на детонацию.
 8. Калильное зажигание и факторы, на нее влияющие.
 9. Анализ процесса сгорания в дизелях.
 10. Анализ процесса расширения.
 11. Анализ процесса выпуска.
 12. Индикаторные показатели двигателя.
 13. Механические потери в двигателях.
 14. Эффективные показатели двигателя.
 15. Факторы, влияющие на эффективные показатели двигателя.
 16. Влияние различных факторов на индикаторные показатели двигателя.
 17. Показатели токсичности двигателей.
 18. Тепловой расчет двигателя.
 19. Построение индикаторной диаграммы двигателя и определение среднего индикаторного давления.
 20. Нагрузочные характеристики двигателей.
 21. Влияние состава смеси на показатели двигателя.
 22. Влияние угла опережения впрыскивания топлива на показатели двигателя.
 23. Влияние угла опережения зажигания на показатели двигателя.
 24. Скоростная характеристика карбюраторных двигателей.
 25. Регуляторная характеристика дизельного двигателя.
 26. Смесеобразование в двигателях с искровым зажиганием.
 27. Форкамерно-факельное зажигание и впрыскивание легкого топлива.
 28. Топливоподача в дизельных двигателях.
 29. Силы, действующие на шатунную шейку.
 30. Силы, действующие на поршень.
 31. Силы, действующие на верхнюю головку шатуна.
 32. Перемещение поршня.
 33. Скорость поршня.

34. Ускорение поршня.
35. Воздухоподача в дизелях.
36. Процесс впрыскивания топлива в дизелях.
37. Смесеобразование в дизелях.
38. Уравновешивание одноцилиндрового двигателя.
39. Уравновешивание двухцилиндрового двигателя.
40. Уравновешивание четырехцилиндрового двигателя.
41. Наддув в двигателях.
42. Уравновешивание V-образных двигателей.
43. Недостатки поршневых двигателей.
44. Сравнение карбюраторных и дизельных двигателей.
45. Пути повышения мощностных показателей двигателей.
46. Пути повышения экономических показателей.
47. Перспективы применения новых двигателей.
48. Пути снижения токсичности двигателей.
49. Влияние условий эксплуатации на показатели двигателя.
50. Влияние технического состояния двигателя на его показатели.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
Вопросы к зачету

1. Какие типы силовых установок применяются в МЭС?
2. Перечислите основные требования к силовым установкам МЭС.
3. Какие термодинамические циклы ДВС Вы знаете?
4. От каких факторов зависит КПД термодинамического цикла?
5. Чем отличается свободный процесс впуска свежего заряда от впуска при наддуве?
6. Что такое коэффициент наполнения, его значения при свободном впуске и наддуве?
7. Что такое степень сжатия, значения степени сжатия у двигателей с искровым зажиганием и двигателей с воспламенением от сжатия?
8. Как определить давление и температуру в конце сжатия?
9. В каких пределах находится давление в конце сжатия у бензиновых двигателей и дизелей без наддува и с наддувом?
10. Что такое коэффициент избытка воздуха, какая смесь называется обогащенной, а какая обедненной?
11. В каких пределах изменяется коэффициент избытка воздуха у бензиновых двигателей и у дизелей?
12. Что такое «цикловая подача топлива»? Как регулируется ее величина?
13. В каких пределах находится давление газа в конце сгорания у бензиновых двигателей и дизелей без наддува и с наддувом?
14. Что такое детонация и мероприятия, направленные на предотвращение детонации?
15. Что такое период задержки самовоспламенения, какие мероприятия направлены на снижение периода задержки?
16. В координатах PV нарисуйте индикаторную диаграмму действительного цикла двигателя с искровым зажиганием;
17. В координатах PV нарисуйте индикаторную диаграмму действительного цикла дизеля;
18. Что такое индикаторная работа, индикаторная мощность и индикаторный КПД?
19. Чем отличается эффективная мощность от индикаторной?
20. Что такое механический КПД двигателя, в каких пределах он находится?
21. Что такое эффективный КПД двигателя, в каких пределах он находится?
22. Что такое удельный эффективный расход топлива, как он определяется и в каких пределах он находится?

23. Какие токсичные вещества содержатся в отработавших газах бензинового двигателя при сгорании обогащенных и обедненных смесей?
24. Какие токсичные вещества содержатся в отработавших газах дизеля?
25. Перечислите основные способы снижения токсичных выбросов ДВС
26. Что такое характеристики двигателя, по какому признаку они классифицируются, перечислите их?
27. Какие требования предъявляются к скоростным и регуляторным характеристикам ДВС?
28. Перечислите силы инерции, действующие в кривошипно-шатунном механизме?
29. Какими способами может быть уменьшена неравномерность крутящего момента?
30. Способы уравнивания центробежных сил инерции.
31. Принципы уравнивания сил инерции первого и второго порядков.
32. Какие параметры форсунки дизеля проверяются? Регулируются?
33. Основные параметры, проверяемые и настраиваемые при регулировке ТНВД.
34. Какое оборудование применяется при испытании топливной аппаратуры? двигателя?
35. Эксплуатационные качества и свойства МЭС, измерители и их показатели.
36. Агроэкологические свойства машин.
37. Основные свойства почвы как среды, взаимодействующей с движителем трактора.
38. Свойства пневматических шин. Радиусы колеса.
39. Силы и моменты, действующие на ведомое колесо в общем случае движения. Сопротивление качению ведомого колеса.
40. Качение колеса. Различные режимы качения колеса.
41. Анализ влияния различных факторов на сопротивление касанию колеса. Глубина колеи.
42. Силы и моменты, действующие на колесо.
43. Взаимодействие ведущего колеса с почвой. Баланс мощности ведущего колеса. КПД колеса.
44. Касательная сила тяги. Ограничение касательной силы тяги по сцеплению. Коэффициент сцепления колеса.
45. Коэффициент сцепления ведущих колес. Факторы, влияющие на его величину.
46. Буксование ведущего колеса. Характер изменения буксования.
47. Ведущий момент движителя. Влияние показателей двигателя, передаточных чисел трансмиссии и КПД трансмиссии на величину ведущего момента.
48. КПД трансмиссии. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на величину КПД трансмиссии.
49. Коэффициенты сопротивления качению, сцепления и буксования, методы их определения.
50. Анализ влияния различных факторов на тягово-сцепные свойства ведущего колеса. Пути улучшения тягово-сцепных свойств колеса.
51. Внешние силы, действующие на колесный трактор.
52. Уравнение тягового баланса трактора.
53. Взаимодействие гусеничного движителя с почвой. КПД гусеничного движителя.
54. Буксование и сцепные свойства гусеничного движителя.
55. Внешние силы, действующие на трактор в общем случае движения.
56. Определение реакций почвы на передние и задние колеса трактора. Перераспределение реакций.
57. Особенности динамики трактора с навесными орудиями. Корректирование величины нормальных реакций.
58. Внешние силы, действующие на гусеничный трактор в общем случае движения.
59. Центр давления гусеничного трактора. Координаты центра давления при различных условиях работы.

60. Распределение нормальных реакций почвы на опорные поверхности гусениц. Влияние характера распределения опорных реакций на эксплуатационные показатели трактора.
61. Силы сопротивления движению автомобиля.
62. Силы сопротивления качению и подъему. Суммарное сопротивление дороги.
63. Внешние силы, действующие на автомобиль в общем случае движения. Коэффициент учета вращающихся масс.
64. Тяговый баланс автомобиля.
65. Мощностной баланс трактора. Анализ его составляющих.
66. График мощностного баланса трактора. Потенциальная тяговая характеристика. Тяговый класс трактора.
67. Полный и тяговый КПД колесных и гусеничных тракторов. Отдельные составляющие тягового КПД. Условный тяговый КПД.
68. Тяговый расчет трактора. Цели и задачи, исходные данные. Определение массы трактора и мощности его двигателя.
69. Тяговый расчет трактора. Методика определения скоростей движения и передаточных чисел трансмиссии.
70. Тяговая характеристика трактора. Ее назначение и анализ.
71. Тяговые испытания трактора. Методика, измерительная аппаратура, обработка материалов испытаний.
72. Показатели топливной экономичности трактора, их анализ и пути улучшения.
73. Особенности тяговой динамики трактора со всеми ведущими колесами.
74. Показатели оценки динамических качеств автомобиля. Динамический фактор автомобиля.
75. Динамическая характеристика автомобиля: методы получения, характерные точки.
76. Разгон автомобиля. Основные оценочные показатели динамики разгона, их определение.
77. Тяговый расчет автомобиля. Его цели и задачи, исходные данные. Определение мощности двигателя. Выбор передаточных чисел трансмиссии.
78. Торможение автомобиля. Способы торможения. Тормозной момент и тормозная сила.
79. Максимальное значение тормозной силы по сцеплению с дорогой. Оценочные показатели интенсивности торможения.
80. Замедление, время, путь торможения, их определение.
81. Действительный тормозной путь. Эксплуатационные факторы, влияющие на его величину.
82. Торможение автопоезда. Тенденции в области повышения надежности торможения автомобиля.
83. Топливная экономичность автомобиля. Измерители топливной экономичности.
84. Экономическая характеристика автомобиля. Методы получения и анализ.
85. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на топливную экономичность автомобиля.
86. Испытание автомобиля на динамику и топливную экономичность.
87. Способы поворота колесных машин. Кинематика и динамика поворота машин с рулевой трапецией.
88. Управляемость колесных машин. Боковой увод шин и его влияние на управляемость.
89. Стабилизация управляемых колес.
90. Поворот гусеничного трактора. Кинематика поворота.
91. Момент сопротивления повороту и поворачивающий момент.
92. Продольная устойчивость колесных машин. Предельные статические углы подъема и уклона.
93. Продольная устойчивость трактора с навесными орудиями в транспортном положении. Способы повышения продольной устойчивости.

94. Поперечная устойчивость тракторов и автомобилей. Предельный статистический угол поперечного уклона.
 95. Продольная и поперечная устойчивость гусеничного трактора.
 96. Поперечная устойчивость машин на повороте.
 97. Устойчивость движения автомобиля при заносе передней и задней оси. Устойчивость автомобиля против заноса.
 98. Предельная скорость при повороте. Способы повышения устойчивости против опрокидывания и заноса.
 99. Проходимость колесных и гусеничных машин. Проходимость в различных условиях.
 100. Требования к проходимости сельскохозяйственных тракторов с точки зрения агротехники.
 101. Способы улучшения тягово-сцепных свойств тракторов.
 102. Агротехническая проходимость. Влияние ходовых систем машин на плодородие почвы.
 103. Эргономические свойства тракторов.
 104. Экологические свойства МЭС.
- 24 баллов выставляется студенту, если он уверенно владеет изученным материалом, обосновывает свою точку зрения, грамотно отвечает на вопросы;
 - 22 баллов выставляется студенту, баллов выставляется студенту, если он уверенно владеет изученным материалом;
 - 19 баллов выставляется студенту, если он не ответил на один из вопросов;
 - 16 балла выставляется студенту, если он на слабом уровне владеет изученным материалом.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии начисления основных баллов по результатам текущего контроля знаний

Модуль	Кол-во баллов	Кол-во баллов, необходимых для сдачи модуля
1	0...24	14...24
2	0...24	14...24
Всего	0...48	28...48

Отчет по практической или лабораторной работе оценивается 0...2 балла.

Критерии начисления дополнительных баллов

Критерии оценки письменной самостоятельной работы обобщающего творческого характера

Критерий	Кол-во баллов
Понимание содержания самостоятельной работы, через четкую формулировку целей и ее задач	0...2
Наличие плана выполнения самостоятельной работы	0...2
Наличие теоретических знаний при выполнении самостоятельной работы	0...5
Наличие практических умений при выполнении самостоятельной работы	0...5
Наличие и формулировка выводов	0...2
Грамматика и стилистика письменного отчета по самостоятельной работе	0...2
Оформление отчета	0...2
Всего	0...20

Письменной самостоятельной работой может являться реферат.
Активное участие в занятиях, проводимых в активной форме, оценивается 0...5 баллов.

Критерии начисления поощрительных баллов

По результатам научно-исследовательской и творческой работы обучающейся максимально может набрать 15 баллов, которые начисляются следующим образом:

- участие в олимпиаде – 3 балла;
- участие в конкурсе – 3 балла;
- выступление на конференции, круглом столе и т.п. – 3 балла;
- публикация статьи – 3 балла;
- выполнение индивидуальных творческих заданий – 3 балла.

После проведения контрольных мероприятий по дисциплинарному модулю, преподавателем выставляется рейтинговая оценка, представляющая собой сумму рейтинговых баллов, полученных обучающимся на текущем и рубежном контроле.

Обучающиеся, набравшие в ходе текущего и рубежного контроля, сдачи СРС в течение семестра от 35 до 54 баллов по дисциплине, обязаны сдавать итоговый контроль.

Обучающимся, получившим во время зачетно-экзаменационной сессии неудовлетворительные оценки, предоставляется возможность сдать зачеты во время дополнительной сессии (минисессии) без повышения рейтинговых баллов.

В случае неявки обучающегося на рубежный контроль по уважительной причине (при предоставлении подтверждающих документов), ему разрешается сдать его в сроки до начала следующего рубежного контроля (если это неявка на второй рубежный контроль, тогда до начала итогового контроля).

Таблица 9 – Таблица пересчета в традиционные оценки

Рейтинговая оценка	0..54	55...69	70...84	85...100
Академическая оценка	Неудовл.	Удовл.	Хорошо	Отлично

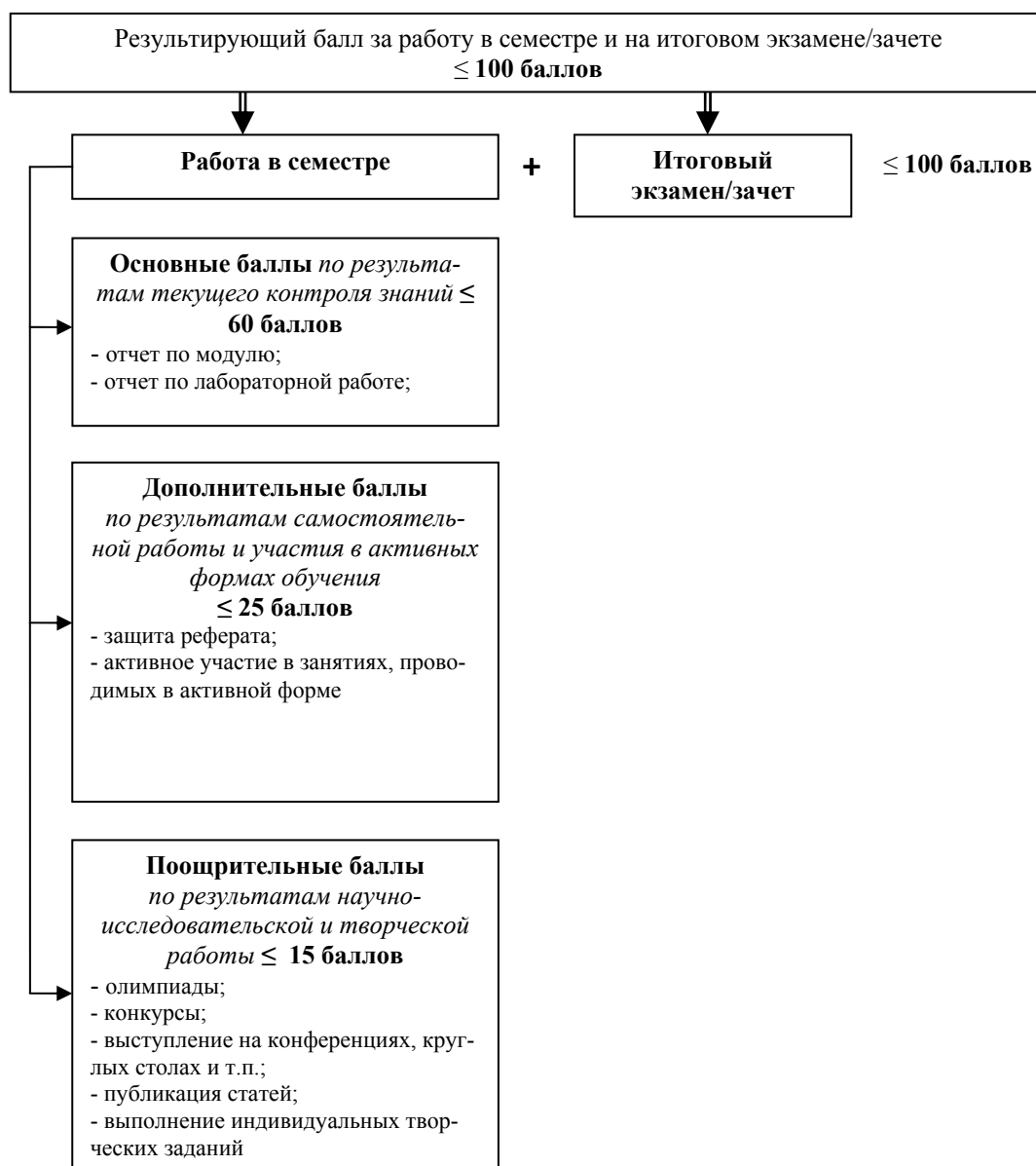


Рисунок 1 – Схема распределения баллов в семестре

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Текст изменения	Приказ, протокол заседания Ученого совета Университета	
		№	Дата
1	Внесены изменения в пункты 5, 7, 8, 10 рабочей программы	Протокол № 12	29.06.2021г.

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

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета - Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearning Server 4G, разработчик - Hupermethod http://80.76.178.26/subject/index/card/subject_id/1045.

1. Вохмин, Д.М. Конструкция, расчет и потребительские свойства изделий. Методические указания №2 для лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов очной формы обучения специальности 190603.65 – Сервис транспортных и технологических машин и оборудования нефтепро. [Электронный ресурс] : Учебно-методические пособия / Д.М. Вохмин, Е.А. Алекперова. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. — 32 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/39264> (дата обращения: 02.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Березкин, Е.Ф. Надежность и техническая диагностика систем : учеб. пособие / Е.Ф. Березкин .— М. : НИЯУ МИФИ, 2012 .— ISBN 978-5-7262-1765-9. Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/347509> (дата обращения: 02.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Асеев, С.А. Конструкция, расчет и потребительские свойства изделий. Методические указания для практических занятий и самостоятельной работы студентов очной формы обучения специальности 190603.65 – Сервис транспортных и технологических машин и оборудования нефтепродук. [Электронный ресурс] : Учебно-методические пособия / С.А. Асеев, Е.А. Алекперова. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. — 31 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/39265> (дата обращения: 02.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

В качестве основной и дополнительной литературы, способствующей наиболее полному и качественному освоению материала по дисциплине «Технологические свойства мобильных энергетических систем» рекомендуется использование следующих источников:

Основная литература:

1. Конструкции транспортно-технологических средств АПК: учеб. пособие / В.С.Курасов [и др.]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 232 с. - Режим доступа:http://edu.kubsau.ru/file.php/115/Konstrukcii_TTS_kafedra_traktorov_avtomobile_i_TM.pdf. (дата обращения: 02.06.2021 – открытый доступ)
2. Энергетические установки транспортно-технологических средств : учеб. пособие / В. С. Курасов [и др.]. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 262 с. Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/115/ehnergeticheskie_ustanovki_tts.pdf. (дата

обращения: 02.06.2021 – открытый доступ)

3. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства : учебник / КУТЬКОВ Г.М. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2014. – 505 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; - ISBN 978-5-16-006053-8 Режим доступа <http://www.znanium.com> . (дата обращения: 02.06.2021 – открытый доступ)

Дополнительная литература:

1. Гуревич А.М., Болотов А.К, Судницын В.И. «Конструкция тракторов и автомобилей» М.: Агропромиздат, 1989
2. Ефимов М.А. Курсовое проектирование по тракторам и автомобилям, ОрелГАУ, 2000
3. Николаенко А.В. Теория, конструкция и расчет автотракторных двигателей. - М.: Колос, 1992
4. Родичев В.А, Родичева Г.И. Тракторы и автомобили - М.Колос, 1998
5. Тракторы. Конструкция Под редакцией Ксеновича И.Л, Шарипова В.М.- М.: Машиностроение, 2000
6. Стеблев, Н.М. Современный автомобиль; М.: ДОСААФ, 2009.
7. Гуревич, А.М.; Зайцев, Н.В. Справочник сельского автомеханика; М.: Россельхозиздат, 2008.
8. Поливаев, О. И. Тракторы и автомобили. Конструкция / О. И. Поливаев, В. П. Гребнев, А. В. Ворохобин, А. В. Божко. – М.: КноРус, 2010.

в) периодические издания.

1. Журнал «Вестник аграрной науки». Режим доступа: <http://ej.orelsau.ru/archive/arkhiv/> (дата обращения: 02.06.2021 – открытый доступ).
2. Достижения науки и техники АПК. – М., 2006-2020, 1-12 (в год).
3. Техника и оборудование для села. – Правдинский, 2005-2020, 1-12 (в год).
4. Журнал «Агротехника и энергообеспечение». Режим доступа: <http://www.agrotech-orel.ru/> (дата обращения: 02.06.2021 – открытый доступ).
5. Научный журнал молодых ученых. Режим доступа: <http://www.orelsau.ru/science/vypuski/> (дата обращения: 04.06.2021 – открытый доступ).

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

1. Министерство сельского хозяйства РФ. Режим доступа: www.mcsx.ru (дата обращения: 03.06.2021 – открытый доступ).
2. Научная электронная библиотека КиберЛенинка. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru> (дата обращения: 02.06.2021 – открытый доступ).
3. ЭБС издательства «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com> (неограниченный доступ).
4. Национальный цифровой ресурс РУКОНТ. Режим доступа: <http://www.rucont.ru> (неограниченный доступ).

5. Электронная библиотека издательства «ЮРАЙТ». Режим доступа: <https://urait.ru/> (неограниченный доступ).

6. ЭБС «IPRbooks». Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> (неограниченный доступ).

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 04.06.2021 – открытый доступ).

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

Система автоматизации учебного процесса: 1С: Университет ПРОФ.

Система дистанционного обучения: eLearning Server 4G.

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: PDF24 Creator – Редактор цифровых документов стандарта PDF на компьютерах с операционной системой Windows; 7-Zip – свободный файловый архиватор; Google Chrome - интернет-браузер; Яндекс.Браузер – интернет-браузер (Российское ПО); AIMP - аудиопроигрыватель (Российское ПО).

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника». Режим доступа: <https://partner-ufo.ru/proekty/selkhoztekhnika.html> (неограниченный доступ).

2. Электронно-библиотечная система Издательства «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com> (неограниченный доступ).

3. Информационно-справочная система «Техэксперт». Режим доступа: <https://cntd.ru> (неограниченный доступ).

4. Автоматизированная информационно-библиотечная система MARK-SQL-Internet. Режим доступа: <http://80.76.178.135> (неограниченный доступ).

Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed./ Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic/ Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic/ Microsoft Windows 7 Professional/ Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic/ Microsoft Windows Server Standard 2012 R2 Russian Academic OLP/Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1/ Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1/ Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc.

Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic / Microsoft Windows Professional 8 и 8.1/ Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic/ Microsoft Office 2010 Standard/ Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт.

Система управления проектами: Microsoft Project 2007 Russian Academic. Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем для Windows: Microsoft Visio Standard 2007 Russian Academic. Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.