

Учреждение образования
«Гомельский государственный технический университет
имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ГГТУ им. П.О.Сухого

_____ О.Д. Асенчик
(подпись) (И.О.Фамилия)

_____ 05.12. 2019

Регистрационный № УД-32-41 /уч.

ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:

1-36 12 01 «Проектирование и производство сельскохозяйственной техники»

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-36 12 01, учебных планов первой ступени высшего образования по специальности 1-36 12 01 «Проектирование и производство сельскохозяйственной техники» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»: I 36-1-05/уч. от 06.02.2019 г., I 36-1-16/уч. от 06.02.2019 г. и I 36-1-51/уч от 05.04.2019 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

И.И. Суторьма, доцент кафедры «Сельскохозяйственные машины» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», к.т.н., доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

В.Л. Моисеенко, доцент кафедры «Детали машин, путевые и дорожно-строительные машины» Белорусского государственного университета транспорта, к.т.н., доцент.

Г.В. Петришин, декан машиностроительного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», к.т.н., доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Сельскохозяйственные машины» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого» (протокол № 2 от « 18 » 09 2019 г.);

Научно-методическим советом механико-технологического факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого» (протокол № 11 от « 12 » 11 2019 г.);

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого» (протокол № 1 от « 03 » 10 2019 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого» (протокол № 2 от « 03 » 12. 2019).

Регистрационный номер МТФ УД 071-2/уч

Регистрационный номер ЗФ УДз-085-2у

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Задачи, которые решаются при техническом обеспечении процессов современного сельскохозяйственного производства, требуют от специалистов знания конструкции тракторов и автомобилей, основ теории и расчёта их двигателей, систем, мобильных и стационарных энергетических средств. Кроме того, выпускникам потребуются знания и умения в области оценки показателей качества топлива, смазочных материалов и технических жидкостей. Специалист должен владеть знаниями технической документации и общим техническим языком, посредством которого можно четко и однозначно выполнять разработки в области технического обслуживания, ремонта узлов и деталей тракторов и автомобилей и разработки предложений по совершенствованию при проектировании новой техники.

Цель дисциплины – формирование необходимых знаний и профессиональных компетенций по конструкции составных частей тракторов и автомобилей, испытаниям и характеристикам двигателей, основам теории и расчета трактора и автомобиля, эксплуатационным свойствам и применением различных видов топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей для тракторов и автомобилей.

Задачи дисциплины:

- освоить классификацию и типы, тракторов, автомобилей и двигателей;
- изучить назначение, конструкции и принципы действия основных систем двигателей (системы питания, смазки, охлаждения, зажигания, пуска), электрооборудование и электронные системы, информационно-измерительные системы, трансмиссий (механических, гидромеханических, гидрообъемных, электрических), ходовой части, тормозных систем, подвески остова, систем управления поворотом, гидравлических систем управления механизмов навески;
- овладеть особенностями сборки и регулировки узлов, механизмов и агрегатов тракторов и автомобилей;
- изучить основы теории двигателей внутреннего сгорания, методики испытания двигателей;
- изучить основы теории и расчета тракторов и автомобилей;
- изучить состав, свойства, ассортимент, условия применения и рекомендации по эффективному использованию различных видов топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей для тракторов и автомобилей.

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести базовую профессиональную компетенцию:

- Быть способным выполнять диагностирование мобильной техники, систем управления, оценивать влияние конструкций энергетических средств, машин и оборудования на их эксплуатационные свойства (БПК-14).

А также развить и закрепить ряд профессиональных компетенций:

- Выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающую в ходе профессиональной деятельности и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.
- Профессионально использовать современную технику, оборудование

и приборы.

- Разрабатывать технические задания на проектируемый объект ремонтно-обслуживающей базы с учетом результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

- Разрабатывать и реализовывать мероприятия по энергосбережению в сельскохозяйственном производстве.

- Осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития сельского хозяйства, инновационным технологиям, проектам и решениям.

- Определять цели инноваций и способы их достижения.

- Работать с научной, технической и патентной литературой.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- классификацию и типы тракторов, автомобилей и их двигателей;

- назначение, конструкции и принципы действия сборочных единиц тракторов и автомобилей;

- основные системы двигателей: системы питания, смазки, охлаждения, зажигания, пуска, информационно-измерительные системы, электрооборудование и электронные системы;

- трансмиссии тракторов и автомобилей (механические, гидромеханические, гидрообъемные, электрические);

- устройство ходовой части тракторов и автомобилей, тормозных систем, подвески остова, системы управления поворотом;

- устройство гидравлической системы управления механизмами навески;

- особенности сборки и регулировки узлов, механизмов и агрегатов тракторов и автомобилей;

- основы теории двигателей внутреннего сгорания, методики испытания двигателей;

- основы теории и расчета тракторов и автомобилей;

- состав, свойства, ассортимент, условия применения, рекомендации по эффективному использованию различных видов топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей для тракторов и автомобилей;

уметь:

- выполнять регулировки и настройки механизмов и систем тракторов и автомобилей для обеспечения работы с наибольшей производительностью и экономичностью;

- проводить испытания двигателей тракторов и автомобилей, анализировать результаты испытаний;

- выполнять тепловой и динамический расчеты двигателей;

- выполнять расчеты тягового и энергетического балансов, тяговой динамики тракторов и автомобилей;

- выбирать сорта и марки топлива, смазочных материалов и технических жидкостей для эффективной работы тракторов и автомобилей;

владеть:

– навыками разработки конструкторских требований к техническому уровню и эксплуатационным показателям тракторов и автомобилей для различных условий работы;

– основами теории и расчета тракторов, автомобилей и их двигателей.

Дисциплина «Тракторы и автомобили» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении дисциплин государственного компонента «Математика», «Физика», «Химия», «Теоретическая механика», «Детали машин и основы конструирования», «Теплотехника», а также дисциплин компонента учреждения высшего образования «Теория механизмов и машин», «Механика материалов», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Гидравлика», «Основы электротехники и электроники».

Знание дисциплины необходимо при изучении специальных дисциплин «Сельскохозяйственные машины», «Проектирование мобильных энергетических средств».

Форма получения высшего образования: дневная, заочная сокращенная.

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Тракторы и автомобили» в соответствии с учебными планами по специальности 1-36 12 01 «Проектирование и производство сельскохозяйственной техники» для всех форм получения высшего образования составляет 330 часов.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам.

	Дневная форма (набор 2018 г.)	Дневная форма (набор 2019 г.)	Заочная форма
Курс	2,3	2	2, 3
Семестр	4,5	3,4	3, 4, 5
Лекции (часов)	50	50	12
Практические занятия (часов)	16	16	6
Лабораторные работы (часов)	115	119	6
Всего аудиторных (часов)	181	185	24
Трудоемкость (зачетных единиц)	8	9	9
Формы текущей аттестации по учебной дисциплине			
Экзамен, семестр	5	4	5
Зачет, семестр	4	3	4
Тестирование, семестр	-	-	5

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Введение. Конструкция тракторов и автомобилей: шасси, гидравлическое, рабочее и вспомогательное оборудование.

Тема 1. Введение. Общие сведения о конструкции тракторов, автомобилей и их двигателей.

Классификация тракторов и автомобилей. Работа отечественных и зарубежных ученых, инженеров, изобретателей и научных учреждений по созданию тракторов и автомобилей. Состояние отечественного тракторо- и автомобилестроения.

Сельскохозяйственное производство – основной потребитель топлива, смазочных материалов и технических жидкостей. Понятие химмотологии.

Типаж тракторов и автомобилей. Тенденции развития и совершенствования конструкции и эксплуатационных показателей. Основные части трактора, автомобиля и их назначение.

Тема 2. Трансмиссии.

Назначение, принципы работы и классификация. Гидромеханические, гидрообъемные, электромеханические, двухпоточные трансмиссии. Основные механизмы и сравнительный анализ трансмиссий.

Тема 3. Сцепление.

Назначение и классификация. Принцип действия, конструкция. Привод управления сцеплением. Регулировки.

Тема 4. Коробки передач.

Назначение, классификация. Конструкция и работа коробок передач. Особенности конструкции и работы коробок с переключением передач без разрыва потока мощности. Автоматические коробки передач. Понижающие редукторы, раздаточные коробки и ходоуменьшители, их конструкция и работа.

Тема 5. Промежуточные соединения.

Назначение и конструкции муфт, полумуфт, карданных передач. Монтаж карданных передач.

Тема 6. Ведущие мосты.

Назначение, конструкция и работа. Главные передачи. Принцип действия и работа дифференциала. Блокировка дифференциалов, самоблокирующиеся дифференциалы. Бортовые и конечные передачи. Типы полуосей. Привод механизмов отбора мощности, агрегатов тракторов и автомобилей, с\х ма-

шин. Электрогидравлические системы управления узлами и агрегатами трансмиссий. Возможные неисправности узлов трансмиссий, способы их устранения. Основные операции по обслуживанию.

Тенденции развития трансмиссий тракторов и автомобилей.

Тема 7. Остов и ходовая часть.

Назначение и классификация. Ходовая часть колесных тракторов и автомобилей. Основные элементы. Конструкция ведущих и управляемых колес. Типы шин, маркировка. Подвеска. Амортизаторы и их работа. Правила монтажа и демонтажа шин. Регулировка колеи. Сдваивание колес.

Ходовая часть гусеничных тракторов. Классификация, принцип действия и конструкция. Типы подвесок остова, их конструкция и работа.

Развитие конструкций ходовой части, влияние параметров ходовой части на тягово-сцепные свойства мобильных машин и на уплотнение почвы.

Тема 8. Системы управления тракторов и автомобилей: рулевое управление.

Рулевое управление колесных тракторов и автомобилей: назначение и классификация. Способы поворота. Стабилизация управляемых колес, углы их установки. Установка рулевого колеса. Конструкция и работа рулевых механизмов и рулевых приводов. Поворот трактора с шарнирно-сочлененной рамой. Управление поворотом гусеничных тракторов. Конструкция и работа механизмов поворота. Возможные неисправности, способы их устранения.

Тема 9. Системы управления тракторов и автомобилей: тормозные системы.

Назначение и классификация. Основные нормы и показатели, регламентируемые стандартами по безопасности. Конструкция и работа тормозных систем тракторов, автомобилей и прицепов. Тормозные механизмы. Привод тормозов. Антиблокировочные системы. Возможные неисправности, способы их устранения.

Тенденции развития систем управления тракторов и автомобилей.

Тема 10. Гидравлические системы управления машин.

Назначение, классификация и конструкция гидравлического привода муфт сцепления, тормозов, рулевого управления. Гидрообъемные рулевые управления колесными машинами (ГОРУ). Управление поворотом гусеничных машин. Возможные неисправности, способы их устранения.

Тема 11. Гидравлическая система управления трансмиссией. Гидравличе-

ская система переключения передач без разрыва потока энергии. Принцип действия, конструкция, работа. Гидравлический привод управления передними ведущими мостами. Гидроблокировка дифференциала ведущих колес. Гидравлический привод управления механизмом отбора мощности. Гидравлический отбор мощности. Возможные неисправности, способы их устранения.

Тема 12. Гидравлическая система управления механизмом навески.

Назначение и классификация ГНС. Конструкция гидронасосов, гидрораспределителей и других элементов гидросистемы. Способы регулирования глубины обработки почвы. Назначение, конструкция и работа позиционного (силового) регулятора. Гидроподъемники. Электрогидравлические системы автоматического регулирования глубины обработки почвы (ЭГСАРГ). Электронные системы управления гидронавесной системой. Возможные неисправности и способы их устранения.

Тема 13. Рабочее оборудование тракторов и автомобилей.

Назначение, классификация, конструкция и схемы механизмов навесных усиройств (НУ) тракторов. Назначение, типы и работа тягово-сцепных устройств (ТСУ). Переналадка навески, регулирование точки прицепа. Валы отбора мощности, приводной шкив, гидросистемы отбора мощности. Назначение, конструкция и работа буксирного крюка, приводной лебедки и седельного устройства автомобилей. Типы кузовов сельскохозяйственных автомобилей. Гидравлическая система подъема кузова. Тенденции развития гидравлических систем.

Тема 14. Вспомогательное оборудование.

Назначение, классификация вспомогательного оборудования. Кабина. Рабочее место водителя. Устройства для обеспечения эргономических требований. Реверсивный пост управления. Обеспечение жизнедеятельности при работе на тракторах, автомобилях и самоходных машинах. Основные направления совершенствования кабин и рабочего места оператора.

Раздел 2. Эксплуатационные материалы для тракторов и автомобилей.

Тема 15. Виды эксплуатационных материриалов для тракторов и автомобилей.

Краткие сведения о сырье и способах получения топлива, масел, смазок, специальных жидкостей. Понятие химмотологии и химмотологической карты машины.

Специальные жидкости. Жидкости для охлаждения двигателей внутрен-

него сгорания. Основные марки антифризов и показатели их качества. Определение состава антифриза и восстановление его стандартных свойств.

Жидкости для амортизаторов и тормозных систем. Основные марки тормозных жидкостей и показатели их качества.

Повышение эффективности использования топлива и смазочных материалов. Организационно-технические мероприятия по экономии топлива и рациональному использованию нефтепродуктов. Влияние технического состояния машин на расход топлива. Влияние условий и организации использования машинно-тракторного и автомобильного парка на расход топлива. Снижение потерь нефтепродуктов при приемке, хранении и отпуске.

Тема 16. Топлива.

Классификация топлива. Процесс сгорания топлива в двигателе. Количество воздуха, необходимого для сгорания топлива. Токсичность отработавших газов двигателей и способы ее снижения.

Бензины автомобильные. Эксплуатационные требования к бензинам. Химический и углеводородный состав бензинов. Физико-химические свойства бензинов, их оценка. Октановое число. Коррозионная активность бензинов. Ассортимент бензинов.

Дизельное топливо. Эксплуатационные требования к дизельному топливу. Физико-химические свойства дизельных топлив, их оценка. Цетановое число. Коррозионная активность дизельных топлив. Влияние свойств топлива и присадок на долговечность и качество работы дизельного двигателя. Ассортимент дизельных топлив.

Газообразное и альтернативные топлива. Классификация газообразных топлив, их свойства. Особенности эксплуатации автомобилей на газообразных топливах. Альтернативные топлива.

Тема 17. Смазочные материалы.

Роль смазочных материалов для снижения трения и износа. Виды смазочных материалов и требования, предъявляемые к ним.

Моторные масла. Свойства моторных масел и методы их оценки. Присадки к моторным маслам. Классификация масел по отечественным и международным стандартам. Ассортимент моторных масел для ДВС. Особенности синтетических и полусинтетических моторных масел.

Трансмиссионные масла. Эксплуатационные свойства масел, их оценка. Классификация и обозначение трансмиссионных масел. Применение масел при низких температурах.

Гидравлические масла. Общие требования и свойства. Обозначение и ассортимент гидравлических масел. Маловязкие, средневязкие и вязкие гид-

равлические масла.

Индустриальные масла. Требования, классификация, ассортимент и система обозначений индустриальных масел.

Пластичные смазки. Классификация и обозначение пластичных смазок. Показатели качества, их оценка. Ассортимент пластичных смазок и их применение. Особенности применения пластичных смазок в узлах трения. Совместимость пластичных смазок.

Раздел 3. Конструкция тракторов и автомобилей: двигатели, основы теории и расчета двигателей, электрооборудование.

Тема 18. Классификация, конструкция и работа двигателей.

Классификация тракторных и автомобильных двигателей. Основные требования к двигателям тракторов и автомобилей с учетом условий работы в современном сельскохозяйственном производстве. Основные механизмы и системы двигателей и их назначение. Принципы работы дизелей и двигателей с принудительным зажиганием, основные понятия и определения. Рабочие процессы в четырех- и двухтактных двигателях. Основные показатели работы двигателя.

Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания.

Циклы двигателей внутреннего сгорания. Показатели процессов. Индикаторные и эффективные показатели двигателей. Виды механических потерь и механический КПД. Определение основных размеров двигателя. Тепловой баланс двигателя. Виды тепловых потерь. Влияние различных факторов на тепловой баланс.

Тема 19. Кривошипно-шатунный механизм.

Назначение механизма, применяемые кинематические схемы. Конструкция корпусных деталей, деталей поршневой группы, коленчатого вала, подшипников. Маховик и его значение. Особенности конструкции кривошипно-шатунных механизмов рядных и V-образных двигателей, их сравнительный анализ. Условия работы, применяемые материалы. Технические условия на комплектацию. Особенности сборки кривошипно-шатунных механизмов. Развитие конструкций деталей кривошипно-шатунных механизмов. Основные неисправности и влияние технического состояния кривошипно-шатунного механизма на характеристики двигателя.

Рабочие процессы и показатели работы поршневых двигателей внутреннего сгорания. Основные эксплуатационные требования к тракторным и автомобильным двигателям. Развитие теории поршневых двигателей внутреннего сгорания. Основные направления совершенствования тракторных и автомобильных двигателей.

Тема 20. Газораспределительный механизм.

Назначение и классификация механизмов. Фазы и диаграмма фаз газораспределения. Условия работы деталей, конструкция деталей клапанной группы, распределительного вала, деталей привода. Применяемые материалы. Особенности сборки приводов. Основные регулировки и неисправности. Влияние технического состояния механизма газораспределения на показатели работы двигателя. Тенденции развития конструкций деталей механизма газораспределения.

Кинематика и динамика центрального кривошипно-шатунного механизма.

Силы давления газов, инерции, суммарные силы и моменты, действующие в кривошипно-шатунном механизме одноцилиндрового и многоцилиндровых двигателей. Неравномерность крутящего момента и частоты вращения двигателя. Уравновешивание двигателей.

Тема 21. Система охлаждения двигателей.

Назначение, классификация систем охлаждения и их сравнительный анализ. Конструкция и работа насосов системы охлаждения, радиаторов, теплообменников, паровоздушных клапанов и термостатов, расширительных баков, вентиляторов, жалюзей и штор, устройств для автоматического выключения вентиляторов. Особенности сборки жидкостных насосов. Возможные неисправности системы. Влияние её технического состояния на тепловой режим и показатели двигателя. Тенденции развития систем охлаждения двигателей.

Тема 22. Система смазки двигателей.

Назначение и классификация систем смазки и их сравнительный анализ. Конструкция и работа масляных насосов, фильтров, охладителей. Назначение, работа и регулировка клапанов. Вентиляция картеров. Предпусковая накачка масла. Возможные неисправности системы. Влияние её на показатели надежности двигателя. Основные операции по обслуживанию системы. Тенденции развития смазочных систем двигателей.

Скоростные, регулировочные, нагрузочные характеристики дизельных и бензиновых двигателей.

Испытания и характеристики двигателей. Условные механические потери в двигателе и их определение. Методика выбора оптимальных регулировок. Измерение показателей и расчет теплового баланса двигателя. Индицирование двигателя и построение индикаторной диаграммы. Определение моментов инерции маховика и движущихся деталей двигателя, вибрации.

Тема 23. Система питания двигателей.

Назначение и классификация систем питания и их сравнительный анализ. Системы подачи и очистки воздуха. Наддув и охлаждение наддувочного воздуха. Конструкция и работа турбокомпрессоров, воздухоочистителей, теплообменников и впускных газопроводов. Системы подачи и очистки топлива. Конструкция топливных баков, фильтров, топливных насосов бензиновых двигателей и топливopодкачивающих насосов дизелей. Системы удаления отработавших газов. Конструкция и принципы работы глушителей, нейтрализаторов, искрогасителей и выпускных газопроводов.

Смесеобразование в дизелях. Формы и типы камер сгорания. Конструкция и работа форсунок, топливных насосов высокого давления (ТНВД), особенности сборки. Всережимные регуляторы, регулировки ТНВД. Устройства для регулирования угла опережения впрыска. Аккумуляторные топливные системы дизелей.

Смесеобразование в бензиновых и газотопливных двигателях, состав смеси. Карбюрация. Устройства для смесеобразования, обеспечения работы двигателя на различных режимах. Ограничители частоты вращения. Инжекторные системы питания двигателей.

Возможные неисправности систем и влияние их технического состояния на характеристики двигателей. Основные операции по обслуживанию систем питания двигателей. Основные тенденции развития систем питания.

Тема 24. Электрический пуск и системы зажигания двигателей.

Источники электрической энергии. Аккумуляторные батареи. Назначение, принцип работы и конструкция аккумуляторных батарей, маркировка. Характеристики аккумуляторных батарей. Основные правила эксплуатации.

Автотракторные генераторные установки. Конструкция и работа генераторов переменного тока и регуляторов напряжения. Возможные неисправности и способы их устранения.

Тенденции развития источников электрической энергии.

Электрический пуск двигателя. Схемы современных систем пуска двигателей, основные элементы. Соединение аккумуляторных батарей при пуске. Назначение и требования, предъявляемые к электрическим стартерам, их классификация. Конструкция и работа стартеров. Устройства и средства облегчения пуска при низких температурах. Предпусковые подогреватели. Возможные неисправности и способы их устранения. Тенденции развития систем пуска.

Назначение, требования и классификация систем зажигания. Системы

контактного зажигания. Контактно-транзисторные и бесконтактные системы зажигания. Зажигание от магнето. Влияние на работу системы зажигания конструктивных и эксплуатационных факторов. Регулирование угла опережения зажигания. Конструкция и работа прерывателей-распределителей, датчиков-распределителей, индукционных катушек высокого напряжения, магнето. Свечи зажигания, маркировка. Выбор свечей в зависимости от условий эксплуатации. Возможные неисправности систем зажигания и способы их устранения. Установка угла опережения зажигания на двигателе.

Тяговый расчет трактора и автомобиля.

Тяговый баланс трактора и автомобиля. Энергетический баланс трактора, автомобиля и их топливная экономичность. Мощностной баланс трактора и автомобиля. Тяговые характеристики тракторов со ступенчатыми трансмиссиями. Пути улучшения тягового КПД и топливной экономичности. Динамический фактор.

Тема 25. Электрооборудование и системы электронного управления двигателями.

Электронные системы управления дизельными двигателями с аккумуляторными топливными системами, насос-форсунками. Комплексные электронные системы управления зажиганием и впрыском топлива бензиновых двигателей. Электрические схемы, составные части, датчики. Обеспечение экологических требований.

Системы освещения, измерительно-информационная, вспомогательное электрооборудование. Назначение и требования к системам. Световые приборы тракторов и автомобилей, схемы включения, конструкция составляющих элементов. Регулировки. Контрольно-измерительные приборы, датчики, информационные системы.

Общая схема электрооборудования тракторов и автомобилей. Электропривод агрегатов. Поиск и устранение возможных неисправностей в системах электрооборудования. Тенденции развития систем электрооборудования тракторов и автомобилей.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ
(Дневная форма получения образования набора 2019 г.)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Иное		
ВСЕГО		50	16	119			
3 семестр		34	-	51			
1.	Введение. Общие сведения о конструкции тракторов, автомобилей и их двигателей.	2		2			Защита лабораторных и практических работ, зачет, экзамен, тесты
2	Трансмиссии.	2		4			
3.	Сцепление.	2		2			
4.	Коробки передач.	2		4			
5.	Промежуточные соединения.	2		2			
6.	Ведущие мосты.	2		4			
7.	Остов и ходовая часть.	2		2			
8.	Системы управления: рулевое управление.	2		4			
9.	Системы управления: тормозные системы.	2		2			
10.	Гидравлическая система управления машин.	2		4			
11.	Гидравлическая система управления трансмиссией.	2		2			
12.	Гидравлическая система управления механизмом навески.	2		4			
13.	Рабочее оборудование трактора и автомобиля.	2		2			
14.	Вспомогательное оборудование.	2		4			
15.	Виды эксплуатационных материалов для тракторов и автомобилей.	2		2			
16.	Топлива.	2		4			
17.	Смазочные материалы.	2		3			
4 семестр		16	16	68			
18.	Классификация, конструкция и работа двигателей.	2	4	8			
19.	Кривошипно-шатунный механизм.	2		8			
20.	Газораспределительный механизм.	2	4	8			
21.	Система охлаждения двигателей.	2		8			
22.	Система смазки двигателей.	2	4	8			
23.	Система питания двигателей.	2		8			
24.	Электрический пуск и система зажигания двигателей.	2	4	8			
25.	Электрооборудование и системы электронного управления двигателями.	2		12			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ
(Дневная форма получения образования набора 2018 г.)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Иное		
ВСЕГО		50	16	115			
4 семестр		34	-	51			
1.	Введение. Общие сведения о конструкции тракторов, автомобилей и их двигателей.	2		2			Защита лабораторных и практических работ, зачет, экзамен, тесты
2	Трансмиссии.	2		4			
3.	Сцепление.	2		2			
4.	Коробки передач.	2		4			
5.	Промежуточные соединения.	2		2			
6.	Ведущие мосты.	2		4			
7.	Остов и ходовая часть.	2		2			
8.	Системы управления: рулевое управление.	2		4			
9.	Системы управления: тормозные системы.	2		2			
10.	Гидравлическая система управления машин.	2		4			
11.	Гидравлическая система управления трансмиссией.	2		2			
12.	Гидравлическая система управления механизмом навески.	2		4			
13.	Рабочее оборудование трактора и автомобиля.	2		2			
14.	Вспомогательное оборудование.	2		4			
15.	Виды эксплуатационных материалов для тракторов и автомобилей.	2		2			
16.	Топлива.	2		4			
17.	Смазочные материалы.	2		3			
5 семестр		16	16	64			
18.	Классификация, конструкция и работа двигателей.	2	4	8			
19.	Кривошипно-шатунный механизм.	2		8			
20.	Газораспределительный механизм.	2	4	8			
21.	Система охлаждения двигателей.	2		8			
22.	Система смазки двигателей.	2	4	8			
23.	Система питания двигателей.	2		8			
24.	Электрический пуск и система зажигания двигателей.	2	4	8			
25.	Электрооборудование и системы электронного управления двигателями.	2		8			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ
(Заочная сокращенная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6		8
ВСЕГО		12	6	6			
1.	Введение. Общие сведения о конструкции тракторов, автомобилей и их двигателей.	2					Защита лабораторных и практических работ, зачет, экзамен, тест
2.	Трансмиссии.						
3.	Сцепление.	1		2			
4.	Коробки передач.						
5.	Промежуточные соединения.						
6.	Ведущие мосты.						
7.	Остов и ходовая часть.	1		2			
8.	Системы управления: рулевое управление.						
9.	Системы управления: тормозные системы.						
10.	Гидравлическая система управления машин.						
11.	Гидравлическая система управления трансмиссией.						
12.	Гидравлическая система управления механизмом навески.						
13.	Рабочее оборудование трактора и автомобиля.						
14.	Вспомогательное оборудование.						
15.	Виды эксплуатационных материалов для тракторов и автомобилей.	2					
16.	Топлива.						
17.	Смазочные материалы.						
18.	Классификация, конструкция и работа двигателей.	2	4				
19.	Кривошипно-шатунный механизм.						
20.	Газораспределительный механизм.	2	2	2			
21.	Система охлаждения двигателей.	1					
22.	Система смазки двигателей.	1					
23.	Система питания двигателей.						
24.	Электрический пуски система зажигания двигателей.						
25.	Электрооборудование и системы электронного управления двигателями.						

ИНФОРМАЦИОННО - МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Кутьков, Г.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства - учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений / Г.М. Кутьков – М.: КолосС, 2004. – 504 с.: ил.
2. Скотников, В.А. Основы теории и расчета трактора и автомобиля. / В.А.Скотников А.А. Мащенко, А.С. Солонский М. , Агропромиздат, 1986. – 383 с.
3. Многоцелевые гусеничные и колесные машины: теория / [В. П. Бойков и др.] ; под общ. ред. В. П. Бойкова. - Минск: Новое знание: Москва: Инфра-М, 2012. - 542 с.
4. Многоцелевые гусеничные и колесные машины. Проектирование: учебное пособие для вузов / В. П. Бойков и др. ; под общ. ред. В. П. Бойкова. - Минск: Новое знание: Москва: Инфра-М, 2017. – 295, [1] с.

Дополнительная литература

5. Гуревич А.М., Болотов А.К., Судницын В.И. Тракторы и автомобили. М.: Агропромиздат, 1989. – 368 с.
6. Тракторы. Проектирование, конструирование и расчет. Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов / И.П. Ксенович [и др.]
7. Шарипов, В.М. Конструирование и расчет тракторов: учебник для студентов вузов / В.М. Шарипов – М.: Машиностроение, 2004. – 592 с.: ил.
8. Николаенко А.В. Теория, конструкция и расчет автотракторных двигателей. – М.: Колос, 1992. – 331 с.
9. Райков И.Я., Рывинский Г.Н. Испытания двигателей внутреннего сгорания М.: Высш. шк., 1986. – 282 с.
10. Гельман Б.М., Москвин В.М. Сельскохозяйственные тракторы и автомобили. Кн.1. Двигатели. – М.: Агропромиздат. 1987.– 287 с.
11. Гельман Б.М., Москвин В.М. Сельскохозяйственные тракторы и автомобили. Кн.2. Двигатели. – М.: Агропромиздат. 1988.– 274 с.
12. Шасси и оборудование. – М.: Агропромиздат. 1987.– 335 с.
13. Колчин Л.И., Демидов В.П. Расчет автомобильных и тракторных двигателей. М.: Высшая школа, 1980.
14. Литвинов А.С., Фаробин Я.Э. Автомобиль: Теория эксплуатационных свойств. – М.: Машиностроение, 1989. – 240 с.
15. Чудаков Д.А. Основы теории и расчета трактора и автомобиля. М.: Колос, 1972. – 475 с.
16. Акимова, Т.А. Экология. Природа-Человек-Техника: Учебник / Т.А. Акимова, А.А. Кузьмин, В.В. Хаснин, 2-е изд. перераб. и доп. – М.: ЗАО издат. “Экономика”, 2007 – 510 с.
17. Гришкевич, А.И. Автомобили. Теория. / А.И. Гришкевич, Минск.: Высшейшая школа, 1986. – 207 с.
18. Тракторы, автомобили, специальные машины и оборудование [Электронный ресурс]: курс лекций по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-36 12 01 "Проектирование и производство сельскохозяйственной техники" дневной и заочной форм обучения / сост. В. Б. Попов, В. Ф. Хиженок ; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение

- образования "Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого", Кафедра "Сельскохозяйственные машины". - Гомель: ГГТУ, 2009. - 170 с. Режим доступа <https://elib.gstu.by>.
19. Тракторы и автомобили [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студентов специальности 1-36 12 01 "Проектирование и производство сельскохозяйственной техники" дневной и заочной форм обучения / В. Ф. Хиженок, В. В. Миренков; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого", Кафедра "Сельскохозяйственные машины". - Гомель: ГГТУ, 2012. - 89 с. Режим доступа <https://elib.gstu.by>.
 20. Суторьма И.И. Тракторы и автомобили [Электронный ресурс]: практикум по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 1-36 12 01 "Проектирование и производство сельскохозяйственной техники" дневной и заочной форм обучения. - Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2019. - 73 с. Режим доступа <https://elib.gstu.by/handle/220612/20320>.
 21. Тракторы и автомобили [Электронный ресурс]: курс лекций по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-36 12 01 "Проектирование и производство сельскохозяйственной техники" дневной и заочной форм обучения / В. Ф. Хиженок, В. Б. Попов ; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого", Кафедра "Сельскохозяйственные машины". - Гомель: ГГТУ, 2011. - 100 с. Режим доступа <https://elib.gstu.by>.
 22. Шарипов, В.М. Конструирование и расчет тракторов : учебник / В.М. Шарипов. – Москва : Машиностроение, 2009. – 752 с. – Режим доступа: по подписке.– URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57050> (дата обращения: 04.01.2020). – ISBN 978-94275-437-2. – Текст : электронный.
 23. Конструирование двигателей внутреннего сгорания / Н.Д. Чайнов, Н.А. Иващенко, А.Н. Краснокутский, Л.Л. Мягков. – Москва : Машиностроение, 2008. – 504 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57048> (дата обращения: 04.01.2020). – ISBN 978-5-217-03409-3. – Текст : электронный.
 24. Руководство по техническому обслуживанию и ремонту тракторов «Беларус» серий 500, 800, 900 : практическое пособие / А.А. Пуховой, М.Г. Мелешко, А.М. Бобровник, В.Г. Левков. – Москва : Машиностроение, 2007. – 440 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=58154> (дата обращения: 04.01.2020). – ISBN 978-5-217-03379-9. – Текст : электронный.

Электронные учебно-методические комплексы

25. Хиженок, В. Ф. Тракторы и автомобили: электронный учебно-методический комплекс дисциплины / В. Ф. Хиженок, В. В. Миренков, В. Б. Попов. - Гомель: ГГТУ, 2011. Режим доступа <https://elib.gstu.by>.

Примерный перечень материалов и технических средств обучения

Презентации, видеоматериалы по темам, плакаты, схемы, оборудование и стенды ОАО «НТЦК».

Примерный перечень тем лабораторных занятий:

1. Общее устройство колесного и гусеничного трактора.
2. Ходовая часть колёсных тракторов.
3. Ходовая часть гусеничного трактора.
4. Ведущий момент, передаточные числа и КПД трансмиссии.
5. Трансмиссии тракторов и автомобилей.
6. Ведущие мосты тракторов и автомобилей.
7. Сцепление.
8. Коробки передач.
9. Главная передача, дифференциал, колёсные редукторы и конечные передачи.
10. Тормозная система тракторов и автомобилей.
11. Рулевое управление автомобилей.
12. Подвеска тракторов и автомобилей.
13. Карданный вал.
14. Механизм поворота гусеничного трактора.
15. Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов.
16. Гидравлическая навесная система. Устройство ВОМ.
17. Устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания.
18. Остов и кривошипно-шатунный механизм дизеля.
19. Механизм газораспределения.
20. Система питания двигателя внутреннего сгорания.
21. Регулятор частоты вращения.
22. Система смазки ДВС.
23. Система охлаждения ДВС.
24. Пусковые устройства ДВС.
25. Построение и анализ индикаторной диаграммы двигателя.
26. Тепловой расчет ДВС. Процессы расширения и выпуска.
27. Построение индикаторных диаграмм дизельного ДВС.
28. Внешняя скоростная характеристика дизеля.
29. Расчет момента инерции маховика.
30. Тепловой расчет ДВС. Процессы впуска и сжатия.
31. Тепловой баланс ДВС.
32. Расчет поршня и шатуна.
33. Расчет смазочной системы.
34. Расчет системы охлаждения.
35. Расчет системы питания.
36. Изучение конструкции узлов и деталей, основных операций по сборке и разборке кривошипно-шатунного механизма двигателя.
37. Изучение конструкции узлов и деталей, регулировок, основных операций по сборке и разборке газораспределительного механизма двигателя.
38. Изучение конструкции узлов и деталей, регулировки, основные опера-

- ции по обслуживанию, сборке и разборке систем охлаждения двигателя.
39. Изучение конструкции узлов и деталей, основных операций по обслуживанию системы смазки двигателей.
 40. Изучение конструкции узлов и деталей, основных неисправностей и операций по обслуживанию систем питания дизельных двигателей.
 41. Изучение конструкции узлов и деталей, основных операций по сборке и разборке топливных насосов высокого давления дизелей. Установка ТНВД на двигатель.
 42. Изучение конструкции узлов и деталей всережимного регулятора. Регулировки ТНВД.
 43. Изучение конструкции узлов и деталей, основных регулировок и операций по обслуживанию систем питания карбюраторных двигателей, систем питания на сжиженном и сжатом газе.
 44. Изучение конструкции узлов и деталей, работы аккумуляторных топливных систем дизельных двигателей, систем впрыска бензина.
 45. Изучение конструкции аккумуляторных батарей, возможные неисправности, правила эксплуатации.
 46. Изучение конструкции узлов и деталей, оценка технического состояния и регулировки генераторных установок.
 47. Изучение конструкции узлов и деталей, оценка технического состояния стартеров.
 48. Изучение конструкции агрегатов и работы систем электрического пуска двигателей, средств облегчения пуска двигателей.
 49. Изучение конструкции узлов и деталей, оценка технического состояния контактных систем зажигания. Установка зажигания.
 50. Изучение конструкции узлов и деталей, принцип работы и оценка технического состояния бесконтактных систем зажигания, систем электронного управления двигателями.
 51. Изучение конструкции агрегатов, оценка технического состояния и регулировки систем освещения и световой сигнализации, контрольно-измерительных приборов.
 52. Изучение общих схем электрооборудования тракторов и автомобилей, вспомогательного электрического оборудования.
 53. Изучение конструкции узлов и деталей, регулировок муфт сцепления тракторов и автомобилей, их приводов.
 54. Изучение конструкции узлов и деталей, регулировок коробок передач тракторов и автомобилей, приводов их включения.
 55. Изучение конструкции узлов и деталей раздаточных коробок, дополнительных редукторов, промежуточных соединений тракторов и автомобилей.
 56. Изучение конструкции узлов и деталей, регулировок, основных операций по сборке и разборке ведущих мостов тракторов и автомобилей.
 57. Изучение конструкции агрегатов и работы электрических систем управления современными трансмиссиями тракторов и автомобилей.
 58. Изучение конструкции узлов и деталей, регулировок, основных операций по переналадке ходовых частей тракторов и автомобилей.

59. Изучение конструкции узлов и деталей, основных регулировок и операций по сборке и разборке тормозных систем тракторов и автомобилей.
60. Изучение конструкции узлов и деталей, основных регулировок и операций по сборке и разборке рулевых управлений тракторов и автомобилей.
61. Изучение конструкции узлов и деталей, основных регулировок и переналадки приводов механизмов отбора мощности.
62. Изучение конструкции узлов, работы, основных операций по обслуживанию гидравлических приводов сцеплений, тормозов, рулевых управлений тракторов и автомобилей, ГОРУ.
63. Изучение конструкции узлов, работы, основных операций по обслуживанию гидравлических систем трансмиссий тракторов и автомобилей.
64. Изучение конструкции узлов и работы гидрообъемного механизма поворота гусеничных тракторов «БЕЛАРУС».
65. Изучение конструкции гидронавесных систем тракторов и автомобилей, основных операций по обслуживанию, сборке и разборке насосов, фильтров, арматуры тракторов.
66. Изучение конструкции узлов и деталей, работы, основных операций по сборке и разборке гидравлических распределителей ГНС.
67. Изучение конструкции узлов и деталей, работы, переналадок ГНС с гидромеханическим регулятором.
68. Изучение конструкции узлов и деталей, работы, регулировок ГНС с гидроподъемником.
69. Изучение конструкции и работы ГНС с электрогидравлическими регуляторами, узлами фирмы «BOSCH».
70. Изучение возможных неисправностей и способов их устранения для ГНС разных типов.
71. Изучение конструкции узлов и деталей, переналадок НУ и ТСУ тракторов.
72. Изучение оборудования кабин, рабочих органов, пультов управления механизмами и системами тракторов и автомобилей.
73. Контроль качества нефтепродуктов. Отбор проб нефтепродуктов.
74. Контроль состава продуктов сгорания жидких и газообразных топлив.
75. Определение основных показателей качества автомобильных бензинов.
76. Определение основных показателей качества дизельного топлива для дизелей.
77. Определение вязкостно-температурных свойств моторного масла.
78. Определение показателей состояния отработавших масел.
79. Определение показателей качества пластичных смазок.
80. Определение показателей качества технических жидкостей.
81. Изучение испытательных стендов и контрольно-измерительной аппаратуры для определения основных показателей ДВС.
82. Скоростная и регуляторная характеристика ТНВД тракторного дизеля.
83. Определение условных механических потерь ДВС.
84. Определение и построение регуляторной характеристики тракторного дизеля.
85. Определение и построение скоростной характеристики автомобильного

двигателя.

86. Определение и построение регулировочной характеристики тракторного дизеля по углу опережения начала подачи топлива.
87. Тепловой баланс ДВС.
88. Индицирование ДВС.
89. Определение момента инерции маховика и движущихся деталей двигателя.

Примерный перечень тем практических занятий:

1. Тепловой расчет двигателя и определение его основных параметров.
2. Внешняя скоростная характеристика дизеля.
3. Кинематический и динамический расчет двигателя.
4. Тяговый расчет трактора.
5. Расчет параметров двигателя.
6. Расчет и построение индикаторной диаграммы двигателя.
7. Расчет нормальных реакций опорного основания на колеса трактора (автомобиля). Выбор давления воздуха в шинах.
8. Методика испытаний тракторов и автомобилей в полевых и дорожных условиях.
9. Тяговый расчет трактора и автомобиля (расчет массы, скоростей движения, мощности двигателя). Характеристики.
10. Расчет показателей тормозных свойств трактора (автомобиля, автопоезда).
11. Расчет показателей устойчивости трактора (автомобиля). Определение положения центра тяжести трактора (автомобиля), агрегата.
12. Основные конструктивные расчеты элементов тракторов и автомобилей.

Диагностика компетенций студента

Учебным планом по специальности 1-36 12 01 «Проектирование и производство с/х техники» предусмотрены экзамен, зачеты и тестирование.

Для текущего контроля и самоконтроля знаний и умений студентов по данной дисциплине можно использовать следующий диагностический инструментарий:

- проведение коллоквиума;
- защита лабораторных работ;
- защита практических работ;
- письменные контрольные работы;
- устный опрос;
- проведение текущих опросов по отдельным разделам (темам).

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- подготовка рефератов по индивидуальным темам, в том числе с исполь-

зованием патентных материалов;

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических и лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием занятий;
- самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями у преподавателя;
- подготовка к сдаче зачета;
- подготовка к сдаче экзамена.

Преподаватель должен стимулировать и поощрять самостоятельную работу студентов, привлекать студентов к решению прикладных задач в рамках НИРС, к исследовательской работе на кафедре.

При изучении дисциплины рекомендуется не все вопросы программы выносить на лекции. В целях развития у студентов навыков работы с учебной и научной литературой можно предложить им часть разделов описательного характера изучить самостоятельно по литературе, указанной в программе. Вопросы для самостоятельного изучения рекомендуется включать в перечень вопросов к экзамену.

Для организации самостоятельной работы студентов необходимо использовать: информационные ресурсы учебного портала или электронной библиотеки университета.

Требования к обучающемуся при прохождении текущей аттестации

В соответствии с п. 17 Положения «О текущей аттестации» от 11.11.2013 № 29 студенты допускаются к сдаче экзамена по учебной дисциплине «Тракторы и автомобили» при условии выполнения ими всех видов занятий, предусмотренных учебным планом и настоящей учебной программой.

Критерии оценок результатов учебной деятельности

При оценке знаний обучающихся отметками в баллах по десятибалльной шкале применяются критерии оценки результатов учебной деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования по десятибалльной шкале (Письмо Министерства образования Республики Беларусь от 28.05.2013 г. № 09-10/53- ПО).

Примерный перечень вопросов для самостоятельной работы студентов

1. Основные понятия и определения. Предмет изучения дисциплины. Общие сведения о конструкции тракторов и автомобилей. Состояние отечественного тракторостроения и автомобилестроения.
2. Основные сведения о системах, узлах и агрегатах тракторов и автомобилей.
3. Классификации тракторов и автомобилей для сельского хозяйства.
4. Типаж и классификация тракторов и автомобилей.
5. Общее устройство и назначение ДВС. Устройство и принцип действия ДВС.
6. Классификация ДВС. Назначение и устройство КШМ.
7. Назначение и устройство, классификация систем охлаждения.
8. Система смазки ДВС.

9. Система питания карбюраторных ДВС. Назначение и устройство карбюратора.
10. Система питания дизеля.
11. Системы пуска ДВС. Назначение системы зажигания и ее элементов.
12. Пусковые устройства ДВС.
13. Однорежимный и всережимные регуляторы.
14. Назначение и устройство газораспределительного механизма.
15. Назначение и классификация ходовой части.
16. Ходовая часть колесных тракторов. Основные элементы. Конструкция ведущих и управляемых колес.
17. Влияние параметров ходовой части на тягово-сцепные свойства трактора и на уплотнение почвы.
18. Ходовая часть гусеничных тракторов. Классификация, принцип действия и конструкция.
19. Ходовая часть автомобиля. Конструкция и работа ходовой части и подвески. Техническое обслуживание.
20. Трансмиссия. Назначение, принципы работы и классификация.
21. Типы трансмиссий, их основные механизмы и сравнительный анализ.
22. Гидромеханические и гидрообъемные трансмиссии.
23. Назначение и конструкции промежуточных соединений и карданных передач.
24. Ведущие мосты. Назначение, конструкция и работа.
25. Главные передачи. Принцип действия и работа дифференциала.
26. Блокировка дифференциалов, самоблокирующиеся дифференциалы.
27. Регулировки механизмов ведущих мостов.
28. Рулевое управление колесных тракторов и автомобилей - назначение и классификация.
29. Способы поворота. Стабилизация управляемых колес.
30. Механизмы поворота трактора с шарнирно-сочлененной рамой.
31. Управление поворотом гусеничных тракторов. Конструкция и работа механизмов поворота.
32. Управление поворотом гусеничных тракторов. Назначение, классификация, конструкция, принцип действия.
33. Рабочее оборудование тракторов.
34. Назначение, классификация, конструкция и структурные схемы механизмов навески.
35. Назначение, типы и работа прицепных устройств, регулирование точки прицепа.
36. Способы отбора мощности. Назначение, классификация и работа механизмов отбора мощности (МОМ).
37. Вал отбора мощности (ВОМ).
38. Гидросистема отбора мощности (ГСОМ), приводной шкив.
39. Техническое обслуживание механизмов рабочего оборудования.
40. Рабочее оборудование автомобилей.
41. Назначение, конструкция и работа буксирного крюка, приводной лебедки и седельного устройства.

42. Типы кузовов сельскохозяйственных автомобилей.
43. Техническое обслуживание рабочего оборудования автомобиля.
44. Гидравлическая система управления механизмом навески. Назначение и классификация гидравлических систем.
45. Конструкция гидронасосов, гидрораспределителей и других элементов гидросистемы.
46. Вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.
47. Теоретические и действительные циклы 4-х и 2-х тактных двигателей внутреннего сгорания.
48. Процессы газообмена. Показатели качества газообмена. Эксплуатационные и конструктивные факторы, определяющие эффективность процессов газообмена.
49. Процесс выпуска. Состав отработавших газов. Условия образования основных токсичных компонентов. Пути снижения токсичности двигателей в эксплуатации.
50. Показатели рабочего цикла двигателя. Индикаторные показатели двигателя. Методика построения и анализ индикаторной диаграммы.
51. Механические потери. Мощность, расходуемая на механические потери. Эффективные показатели двигателя и их изменение в процессе эксплуатации.
52. Показатели тепловой напряженности двигателя. Удельные показатели двигателей. Тепловой баланс двигателя.
53. Расчет рабочего цикла двигателя. Определение основных параметров цикла и показателей двигателя.
54. Кинематика и динамика центрального кривошипно-шатунного механизма.
55. Особенности кинематики дезаксиального КШМ.
56. Силы и моменты, действующие в кривошипно-шатунном механизме. Неравномерность вращающего момента и частоты вращения двигателя.
57. Особенности выбора момента инерции маховика тракторного двигателя. Уравновешивание двигателей.
58. Обеспечение уравновешенности двигателей при конструировании, производстве, сборке и эксплуатации.
59. Анализ режимов работы и нагрузок, действующих на детали КШМ.
60. Нагрузки, воспринимаемые коленчатым валом, и возникающие в нем напряжения.
61. Крутильные колебания коленчатого вала и способы их гашения.
62. Анализ работы механизма газораспределения.
63. Силы, действующие на элементы механизма газораспределения.
64. Кинематика, динамика, расчет на прочность деталей механизма газораспределения.
65. Профилирование кулачка распредвала.
66. Система смазки. Анализ работы и основы расчета.
67. Система смазки. Расчет производительности масляного насоса.
68. Система смазки. Расчет подшипника скольжения.
69. Система смазки. Расчет масляного радиатора.
70. Основы расчета воздушной и жидкостной систем охлаждения.

71. Расчет радиатора системы охлаждения.
72. Расчет насоса охлаждающей жидкости. Подбор вентилятора.
73. Смесеобразование в двигателях с искровым зажиганием.
74. Регулировочная характеристика по углу опережения зажигания.
75. Теоретическая регуляторная характеристика тракторного ДВС.
76. Нагрузочная характеристика ДВС.
77. Характеристики карбюратора. Расчет основных элементов карбюратора.
78. Топливоподача в дизелях. Расчет ТНВД.
79. Воздухообеспечение дизеля.
80. Процессы впрыскивания и распыления топлива. Смесеобразование в дизелях.
81. Расчет системы топливоподачи.
82. Турбонаддув дизеля и его расчет.
83. Скоростная и регуляторная характеристики топливного насоса дизеля.
84. Пусковые устройства ДВС. Расчет пускового момента.
85. Стадии и этапы проектирования автомобилей.
86. Анализ компоновочных схем автомобилей. Общая компоновка автомобиля.
87. Общие сведения. Нагрузочные режимы механизмов автомобиля.
88. Крутильные колебания в трансмиссии автомобиля.
89. Определение максимальных моментов в трансмиссии автомобиля. Нагружение ходовой части автомобиля от воздействия неровностей дороги.
90. Расчет вынужденных колебаний подрессоренной массы при случайном воздействии.
91. Установление нагрузочного режима при расчете трансмиссии. Методика
92. расчета на сопротивление усталости.
93. Вероятностные методы расчета деталей автомобиля.
94. Общие сведения. Конструктивные схемы сцеплений. Определение основных параметров сцепления.
95. Буксование фрикционного сцепления и его тепловой режим.
96. Графоаналитический метод исследования рабочего процесса сцепления.
97. Конструктивные схемы и расчет типовых элементов фрикционных
98. сцеплений. Гасители крутильных колебаний. Приводы управления сцеплением.
99. Общие сведения. Определение основных параметров коробки передач. Валы и подшипники коробки передач. Механизмы переключения передач.
100. Картер коробки передач. Раздаточные коробки. Планетарные передачи.
101. Общие сведения. Гидродинамические передачи. Объемные гидропередачи.
102. Фрикционные бесступенчатые передачи. Автоматическое управление бесступенчатой несаморегулируемой передачей. Электропередачи.
103. Общие сведения. Расчет карданных валов. Расчет карданной передачи.
104. Общие сведения. Главная передача. Дифференциалы. Привод к ведущим колесам.
105. Общие сведения. Ведущий мост. Управляемый мост. Управляемый ведущим мост.

106. Общие сведения. Колебания и плавность, хода автомобиля. Упругая характеристика подвески.
107. Направляющие устройства. Упругие элементы подвески. Амортизаторы.
108. Общие сведения. Принципиальные схемы тормозных механизмов.
109. Определение тормозных моментов на колодках.
110. Особенности конструкции и расчета барабанных тормозных механизмов.
111. Особенности конструкции и расчета дисковых тормозных механизмов.
112. Привод рабочей тормозной системы.
113. Противоблокировочные системы.
114. Основы конструирования и расчета рулевого привода. Основы конструирования и расчета гидроусилителя.
115. Основы конструирования и расчета рулевых механизмов.
116. Остов и рабочее оборудование трактора. Общие сведения.
117. Гидросистема трактора.
118. ВОМ. Приводные шкивы.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Проектирование мобильных энергетических средств	СХМ	нет _____ <u>Попов В.Б.</u> (подпись) (ФИО)	
Сельскохозяйственные машины	СХМ	нет _____ <u>Попов В.Б.</u> (подпись) (ФИО)	