

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан агроинженерного факультета
Оробинский В.И.

«18» ноября 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **Б1.В.ОД.9 «Тракторы и автомобили»** для направления 35.03.06 Агроинженерия,
профиль «Технический сервис в АПК» – прикладной бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Факультет агроинженерный

Кафедра тракторов и автомобилей

Форма обучения	Всего зач. ед. / часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект), (указать семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр / часы)
очная	5 / 180	1,2	2,3,4	68	-	-	96	0,5КП/4	16	2,3,4	-
заочная	5 / 180	4	7,8	14	-	-	24	0,5КП/8	142	7,8	-

Преподаватели, подготовившие рабочую программу: _____

д.т.н., профессор Поливаев О.И.

к.т.н., доцент Ворохобин А.В.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 года № 1172 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 12 ноября 2015 г, регистрационный номер №39687.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры тракторов и автомобилей (протокол № 5 от 16 ноября 2015 года).

Заведующий кафедрой



О.И. Поливаев

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 3 от 18 ноября 2015 года).

Председатель методической комиссии



О.М. Костиков

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

Предметом дисциплины является конструкция тракторов и автомобилей, основы теории и расчета двигателей внутреннего сгорания и теория трактора и автомобиля.

Цель изучения дисциплины – дать обучающимся знания по конструкции, основам теории, расчету и испытаниям современных типов тракторов и автомобилей, необходимые для высокоэффективного использования и технической эксплуатации этих машин в агропромышленном производстве.

Задачи дисциплины – изучение основ теории рабочих процессов машин и механизмов для комплексной механизации технологических процессов сельскохозяйственного производства; методов обоснования конструктивных и регулировочных параметров механизмов и систем машин и оборудования; методов определения качественных, технологических, энергетических и экономических показателей работы машин и оборудования; характерных неисправностей и износов составных элементов машин и оборудования и их влияние на технико-экономические, качественные, экологические и другие параметры работы машин.

Место дисциплины в структуре образовательной программы: Б1.В.ОД.9 в системе подготовки обучающегося по направлению 35.03.06 – Агроинженерия, профиль «Технический сервис в агропромышленном комплексе».

Данная дисциплина относится к обязательной дисциплине вариативной части блока «Дисциплины».

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	<ul style="list-style-type: none"> - знать: назначение и принцип действия основных узлов и агрегатов тракторов и автомобилей; - уметь: с помощью специальной литературы и других источников информации самостоятельно осваивать конструкцию узлов и агрегатов тракторов и автомобилей; - иметь навыки и /или опыт деятельности: самоорганизации и самообразования, а также пониманием социальной значимости своей будущей профессии.
ОПК-6	способностью проводить и оценивать результаты измерений	<ul style="list-style-type: none"> - знать: методики испытаний как в целом тракторов и автомобилей, так и их двигателей внутреннего сгорания; - уметь: анализировать и оценивать результаты испытаний как в целом тракторов и автомобилей, так и их двигателей внутреннего сгорания; - иметь навыки и /или опыт деятельности: проведения испытаний как в целом тракторов и автомобилей, так и их двигателей внутреннего сгорания и анализа их результатов.

ПК-4	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	<ul style="list-style-type: none"> - знать: методики расчета и проектирования как в целом тракторов и автомобилей, так и их двигателей внутреннего сгорания; - уметь: осуществлять сбор необходимой информации для расчета и проектирования как в целом тракторов и автомобилей, так и их двигателей внутреннего сгорания; - иметь навыки и /или опыт деятельности: расчета и проектирования как в целом тракторов и автомобилей, так и их двигателей внутреннего сгорания.
ПК-8	готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электростановок	<ul style="list-style-type: none"> - знать: устройство и принцип работы систем и механизмов двигателей, а также узлов и агрегатов тракторов и автомобилей; - уметь: профессионально эксплуатировать современные тракторы и автомобили; - иметь навыки и /или опыт деятельности: самостоятельной работы на современных тракторах и автомобилях.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения				Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов			всего часов
		2 семестр	3 семестр	4 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины	5/180	54	42	84	180
Контактная работа * обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	164	54	40	70	38
Аудиторная работа: **	164	54	40	70	38
Лекции	68	18	14	36	14
Практические занятия					
Семинары					
Лабораторные работы	96	36	26	34	24
Другие виды аудиторных занятий					
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	16		2	14	142
Подготовка к аудиторным занятиям					
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)	10			10	30
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ	-	-	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	6		2	4	112
Экзамен/часы	-	-	-	-	-
Формы промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
Очная форма обучения						
1.	Конструкция тракторов и автомобилей	32	-	-	62	-
2.	Основы теории двигателей внутреннего сгорания	18	-	-	16	2
3.	Теория трактора и автомобиля	18	-	-	18	14
Заочная форма обучения						
1.	Конструкция тракторов и автомобилей	-	-	-	-	100
2.	Основы теории двигателей внутреннего сгорания	6	-	-	12	20
3.	Теория трактора и автомобиля	8	-	-	12	22

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

4.2.1. Конструкция тракторов и автомобилей.

Цель, задачи и структура курса. Роль тракторов и автомобилей в энергетическом балансе сельского хозяйства страны. Задачи инженера в процессе эксплуатации тракторов, автомобилей и их двигателей.

Краткий исторический обзор развития двигателестроения, тракторостроения и автомобилестроения. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии тракторов, автомобилей и их двигателей, их эффективного использования.

Состояние отечественного и мирового двигателестроения, тракторостроения и автомобилестроения. Основные эксплуатационные свойства и тенденции совершенствования тракторов, автомобилей и их двигателей.

Общие понятия. Назначение трактора и автомобиля. Условия их работы в сельскохозяйственном производстве. Классификация, основные части тракторов и автомобилей. Технологические требования к трактору и автомобилю, в том числе при обслуживании и ремонте. Развитие компоновочных схем и технологического оборудования. Универсализация мобильных энергетических средств сельскохозяйственного назначения.

Двигатели. Классификация, общее устройство и работа двигателей. Классификация тракторных и автомобильных двигателей. Условия работы и требования к двигателям тракторов и автомобилей в сельскохозяйственном производстве. Основные механизмы, системы двигателей и их назначение. Основные понятия и определения, принципы работы карбюраторных двигателей и дизелей. Рабочие процессы в 2- и 4-тактных двигателях. Основные показатели работы двигателя.

Кривошипно-шатунный механизм (КШМ). Назначение механизма, применяемые кинематические схемы. Силы и моменты, действующие в КШМ. Конструкция и взаимодействие деталей КШМ рядных и V – образных двигателей и их сравнительный анализ. Базовые детали. Условия работы и конструкция шатунов, коленчатых валов, шатунных и коренных подшипников, уравновешивающих механизмов, маховиков. Применяемые материалы. Технические условия на комплектацию. Разборка и сборка КШМ. Основные неисправности и влияние технического состояния КШМ на показатели двигателя. Техническое обслуживание КШМ.

Механизм газораспределения. Назначение и классификация механизмов. Конструкция и взаимодействие деталей. Диаграмма фаз газораспределения. Детали привода клапанов. Условия работы. Применяемые материалы. Особенности сборки приводов. Условия работы и конструкция деталей клапанной группы. Применяемые материалы. Назначение и конструкция декомпрессионного механизма. Регулировки механизма. Основные неисправности и влияние технического состояния и регулировок механизма газораспределения на показатели двигателя.

Система питания и регулирования двигателя. Назначение и классификация системы питания. Сравнительный анализ. Система подачи и очистки воздуха. Наддув и охлаждение наддувочного воздуха. Конструкция и работа воздухоочистителей, турбокомпрессоров, теплообменников. Система удаления отработавших газов. Конструкция и условия работы глушителей, искрогасителей и выпускных газопроводов.

Смесеобразование в карбюраторном двигателе и понятие о составе смеси. Конструкция и работа карбюраторов. Устройства и системы карбюратора для работы на различных режимах. Техническое обслуживание, основные неисправности системы питания карбюраторного двигателя. Влияние ее технического состояния на показатели работы карбюраторных двигателей.

Конструкция и работа систем питания двигателей, работающих на сжатом и сжиженном газах. Конструкция и работа систем питания с впрыском бензина. Оборудование для работы двигателя на газе при различных режимах. Система подачи и очистки топлива. Конструкция и работа топливных баков, фильтров и топливоподкачивающих насосов дизелей.

Система регулирования двигателей. Регуляторы частоты вращения. Назначение, классификация, работа и их сравнительный анализ. Конструкция и работа пусковых обогревателей и корректирующих устройств. Техническое обслуживание, настройка, основные неисправности регуляторов, влияние их технологического состояния на показатели дизелей.

Основные тенденции развития систем питания и регулирования автотракторных двигателей.

Смазочная система. Назначение и классификация смазочных систем. Сравнительный анализ. Конструкция и работа масляных насосов, фильтров, охладителей и контрольных приборов. Назначение, работа и регулировка клапанов. Техническое обслуживание, основные неисправности системы и влияние ее технического состояния на показатели надежности двигателя. Основные тенденции развития смазочных систем.

Система охлаждения. Назначение и классификация систем охлаждения, сравнительный анализ. Конструкция и работа системы в целом и отдельных узлов, в том числе устройств для автоматического выключения вентиляторов. Контрольные приборы. Основные неисправности системы и влияние ее технического состояния на тепловой режим и показатели работы двигателя. Техническое обслуживание системы. Основные тенденции развития систем охлаждения.

Система пуска. Назначение и классификация систем пуска. Сравнительный анализ. Конструкция и работа пусковых двигателей, редукторов и других устройств пуска. Подготовка основного и пускового двигателей к пуску, порядок операций и техника безопасности при пуске различными способами. Устройства и средства облегчения пуска при низких температурах. Техническое обслуживание и основные неисправности. Основные тенденции развития систем пуска.

Электрооборудование тракторов и автомобилей. Источники электрической энергии. Аккумуляторные батареи. Автотракторные генераторы. Конструкция и работа аккумуляторов, генераторов и реле-регуляторов, их испытание. Техническое обслуживание, основные неисправности и их устранение. Основные тенденции развития.

Система электрического зажигания рабочей смеси в двигателях. Назначение, требования и классификация систем зажигания. Классическая система зажигания. Состав, принцип действия и работа электронных систем зажигания. Микропроцессорные системы зажигания и управления двигателем. Зажигание от магнето. Техническое обслуживание системы зажигания. Неисправности и их устранение. Установка угла опережения зажигания на двигателе.

Электрический пуск двигателя. Назначение и требования, предъявляемые к электрическим стартерам, их классификация. Конструкция и работа стартеров. Техническое обслуживание, неисправности и их устранение.

Система освещения, контрольно-измерительное и вспомогательное электрооборудование. Назначение и требования. Принципиальные схемы. Техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей в системах электрооборудования. Применение микропроцессоров.

Трансмиссия. Назначение, условия работы и классификация. Схемы трансмиссий, их сравнительный анализ. Основные механизмы. Основные понятия о бесступенчатых и комбинированных трансмиссиях.

Сцепление. Назначение и классификация. Принцип действия, конструкция. Привод управления сцепления. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки.

Коробки передач. Назначение. Классификация. Конструкция и работа коробок передач. Двухпоточные коробки передач. Понижающие редукторы, раздаточные коробки и ходоуменьшители. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки.

Назначение и конструкция промежуточных соединений и карданных валов. Техническое обслуживание, правила монтажа карданных передач.

Ведущие мосты. Назначение, конструкция и работа. Главные передачи. Принцип действия и работа дифференциала. Конечные передачи. Передние ведущие мосты. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки ведущих мостов.

Остов и ходовая часть. Назначение и классификация. Влияние параметров ходовой части на тягово-сцепные свойства тракторов и на уплотнение почвы.

Ходовая часть колесных тракторов. Основные элементы. Конструкция ведущих и управляемых колес. Типы шин, маркировка. Подвеска остова. Правила монтажа и демонтажа шин. Регулировка колеи, базы и дорожного просвета.

Ходовая часть гусеничных тракторов. Классификация, сравнительный анализ и конструкция. Ходовая часть автомобиля. Конструкция и работа ходовой части и подвески.

Неисправности, техническое обслуживание и регулировки механизмов ходовой части. Основные тенденции развития шасси тракторов и автомобилей.

Эксплуатационные свойства и применение трансмиссионных и других масел, а также пластических смазок.

Управление трактором и автомобилем.

Рулевое управление колесных тракторов и автомобилей. Назначение и классификация. Требования. Способы поворота. Углы установки управляемых колес. Передняя ось, поворотные цапфы и механизм привода. Механизмы поворота трактора с шарнирной рамой.

Управление поворотом гусеничных тракторов. Способы поворота. Конструкция и работа механизмов поворота. Регулирование механизмов.

Тормозные системы тракторов и автомобилей. Назначение и классификация. Конструкция и работа тормозных систем тракторов, автомобилей и прицепов. Привод тормозов. Антиблокировочные и противобуксовочные системы. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки механизмов управления. Тормозные жидкости, их эксплуатационные свойства и применение.

Рабочее оборудование тракторов. Назначение, классификация, конструкция и схемы механизмов навески. Гидрокрюк, буксирное устройство. Способы осуществления дополнительного отбора мощности. Техническое обслуживание механизмов рабочего оборудования.

Рабочее оборудование автомобиля. Назначение, конструкция и работа буксирного крюка, приводной лебедки и седельного устройства.

Гидравлическая система управления навесным механизмом. Назначение и классификация гидравлических систем. Конструкция гидронасосов, гидрораспределителей и других элементов гидросистемы. Способы регулирования глубины обработки почвы. Система автоматического регулирования глубины обработки почвы (САРГ).

Управление гидронавесной системой. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки агрегатов гидросистемы.

Гидравлические системы управления поворотом машин. Гидравлические усилители рулевого управления колесными машинами. Сервомеханизмы управления поворотом гусеничных машин. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки.

Гидравлические системы управления трансмиссиями. Гидравлическая система переключения передач без разрыва потока энергии. Гидростатический отбор мощности. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки.

Гидравлическая система подъема платформы автомобиля-самосвала. Основные тенденции развития гидравлических систем.

Вспомогательное и дополнительное оборудование. Эргономические требования к тракторам и автомобилям. Условия труда и пожарной безопасности на тракторах и автомобилях. Устройства по их обеспечению.

4.2.2. Основы теории двигателей внутреннего сгорания.

Введение. Режимы работы автотракторных двигателей и основные эксплуатационные требования к ним. Основные понятия и определения.

Рабочие циклы двигателей. Процессы впуска и газообмена. Эксплуатационные и конструктивные факторы, определяющие эффективность процессов впуска и газообмена. Наддув двигателей.

Процесс сжатия. Влияние степени сжатия на показатели двигателя. Процесс сгорания. Детонация, жесткость, калильное зажигание. Анализ влияния эксплуатационных и конструктивных факторов на процесс сгорания в карбюраторных двигателях и дизелях.

Процесс расширения.

Индикаторные и эффективные показатели. Расчет индикаторных, эффективных показателей, определение механических потерь. Тепловой баланс. Изменение теплового баланса в эксплуатационных условиях. Теплонапряженность двигателя.

Токсичность двигателей. Состав отработавших газов. Дымность и токсичность в зависимости от режима работы и регулировок двигателя. Нормирование дымности и токсичности.

Кинематика и динамика двигателей. Соотношение сил в КШМ. Изменение сил за цикл. Неравномерность работы. Уравновешивание двигателя.

Нагрузочные режимы и расчет основных деталей и механизмов двигателя. Выбор расчетных схем, нагрузочных режимов основных деталей кривошипно-шатунного механизма.

Механизм газораспределения. Проходное сечение клапана, понятие «Время-сечение».

Совершенствование рабочего процесса. Альтернативные виды топлива. Применение наддува. Улучшение характеристик работы двигателя. Обзор различных типов двигателей, их возможное применение на тракторах и автомобилях.

4.2.3. Теория трактора и автомобиля.

Работа тракторных и автомобильных движителей. Физико-механические свойства почвы и шины. Качение ведомого колеса. Коэффициент сопротивления качению. Работа ведущего колеса. Сцепление, буксование, КПД. Работа гусеничного движителя. Кинематика. Силы, действующие в гусенице, КПД.

Тяговый и энергетический баланс трактора. Внешние силы, действующие на трактор. Уравнение тягового баланса. Нормальные реакции почвы на колеса трактора в агрегате с прицепной и навесной машиной. Тяговый баланс гусеничного трактора. Центр давления. Коэффициент использования веса трактора. Требования к энергетической установке трактора. Уравнение энергетического баланса и потенциальная тяговая характеристика трактора. Тяговый КПД трактора. Номинальное тяговое усилие. Тяговый расчет трактора и расчет теоретической тяговой характеристики трактора.

Тяговая динамика автомобиля. Тяговый баланс автомобиля. Устойчивость системы «двигатель-автомобиль-дорога». Динамический фактор и динамическая характеристика. Выбор структуры скоростного ряда.

Тормозная динамика автомобиля. Показатели торможения. Уравнение движения машины при торможении. Блокировка колес. Регулирование тормозных сил.

Тяговые и динамические свойства тракторов и автомобилей. Проходимость профильная, опорно-сцепная, агротехническая. Тяговые свойства полноприводных машин. Влияние на проходимость дифференциала.

Топливная экономичность. Показатель топливной экономичности. Расчет расхода топлива на 100 км.

Управляемость трактора и автомобиля. Кинематика поворота. Поворот машин. Поворачивающий момент. Влияние боковой упругости шин на управляемость. Стабилизация управляемых колес. Поворот гусеничной машины. Кинематика. Силы, действующие при повороте.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Раздел 1. Конструкция тракторов и автомобилей.			
1.	Общие сведения о тракторах, автомобилях и их двигателях. Рабочие процессы в бензиновом и дизельном двигателях. Общее устройство двигателя внутреннего сгорания.	2	-
2.	Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы двигателя внутреннего сгорания.	2	-
3.	Система питания карбюраторного двигателя и двигателя работающего на газообразном топливе.	2	-
4.	Система питания двигателей с впрыском топлива.	2	-
5.	Система питания дизельного двигателя.	2	-
6.	Смазочная система двигателей внутреннего сгорания.	2	-
7.	Система охлаждения двигателей внутреннего сгорания.	2	-
8.	Система пуска двигателей внутреннего сгорания.	2	-
9.	Трансмиссии тракторов и автомобилей. Типы трансмиссий. Классификация. Общее устройство трансмиссий.	2	-
10.	Сцепления тракторов и автомобилей. Назначение, устройство и работа.	2	-
11.	Коробки передач. Назначение, устройство и работа.	2	-
12.	Ведущие мосты тракторов и автомобилей. Назначение, устройство и работа.	2	-
13.	Ходовые системы тракторов и автомобилей. Назначение, устройство и работа.	2	-
14.	Механизмы управления тракторов и автомобилей. Назначение, устройство и работа.	2	-
15.	Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей. Гидравлические системы тракторов и автомобилей.	2	-
16.	Электрооборудование тракторов и автомобилей.	2	-
Раздел 2. Основы теории двигателей внутреннего сгорания.			
1.	Термодинамические основы работы двигателей. Теоретические и действительные циклы в двигателях.	2	-
2.	Процессы действительных циклов. Процесс впуска. Процесс сжатия.	2	2
3.	Процессы действительных циклов. Процесс сгорания. Процесс расширения. Процесс выпуска.	2	2

4.	Индикаторные и эффективные показатели двигателей. Экологические показатели двигателей.	2	1
5.	Испытание двигателей. Характеристики двигателей. Параметры двигателя и определение его основных размеров.	2	1
6.	Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма.	2	-
7.	Механизм газораспределения. Система питания.	2	-
8.	Наддув двигателей.	2	-
9.	Система охлаждения. Смазочная система.	2	-
Раздел 3. Теория трактора и автомобиля.			
1.	Эксплуатационные свойства тракторов и автомобилей и тенденции их улучшения. Физико-механические свойства почвы и шины.	2	-
2.	Работа ведомого и ведущего колеса.	2	2
3.	Тяговый, энергетический (мощностной) баланс и топливная экономичность трактора.	2	1
4.	Полный и тяговый КПД и пути их повышения. Уравнения движения тяговых машин.	2	1
5.	Тяговая динамика и топливная экономичность автомобиля.	2	2
6.	Управляемость тракторов и автомобилей.	2	-
7.	Устойчивость и проходимость тракторов и автомобилей. Способы повышения тягово-сцепных свойств.	2	-
8.	Тормозная динамика трактора, автомобиля и автопоезда. Пути улучшения тормозных свойств.	2	-
9.	Эргономические свойства и плавность хода тракторов и автомобилей.	2	2
Всего		68	14

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

Не предусмотрены.

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Раздел 1. Конструкция тракторов и автомобилей.			
1.	Общие сведения о тракторах, автомобилях и их двигателях. Рабочие процессы в бензиновом и дизельном двигателях. Общее устройство двигателя внутреннего сгорания.	2	-
2.	Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы двигателя внутреннего сгорания.	4	-
3.	Система питания карбюраторного двигателя и двигателя работающего на газообразном топливе.	4	-
4.	Система питания двигателей с впрыском топлива.	4	-

5.	Система питания дизельного двигателя.	6	-
6.	Смазочная система двигателей внутреннего сгорания.	4	-
7.	Система охлаждения двигателей внутреннего сгорания.	4	-
8.	Система пуска двигателей внутреннего сгорания.	2	-
9.	Трансмиссии тракторов и автомобилей. Типы трансмиссий. Классификация. Общее устройство трансмиссий.	2	-
10.	Сцепления тракторов и автомобилей. Назначение, устройство и работа.	4	-
11.	Коробки передач. Назначение, устройство и работа.	6	-
12.	Ведущие мосты тракторов и автомобилей. Назначение, устройство и работа.	4	-
13.	Ходовые системы тракторов и автомобилей. Назначение, устройство и работа.	2	-
14.	Механизмы управления тракторов и автомобилей. Назначение, устройство и работа.	4	-
15.	Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей. Гидравлические системы тракторов и автомобилей.	4	-
16.	Электрооборудование тракторов и автомобилей.	4	-
Раздел 2. Основы теории двигателей внутреннего сгорания.			
1.	Характеристика топливного насоса по давлению начала впрыска. Скоростная и регуляторная характеристика топливного насоса.	4	-
2.	Регулировочная характеристика по составу смеси карбюраторного двигателя.	2	4
3.	Регулировочная характеристика по углу опережения зажигания бензинового двигателя.	2	4
4.	Регулировочная характеристика дизеля по подаче топлива.	2	-
5.	Регулировочная характеристика по углу опережения подачи топлива дизеля.	2	-
6.	Скоростная характеристика дизеля с регуляторной ветвью.	2	4
7.	Обработка и анализ результатов испытаний двигателей. Прием отчета по работам.	2	-
Раздел 3. Теория трактора и автомобиля.			
1.	Тяговые испытания трактора	4	4
2.	Дорожные испытания автомобиля	4	4
3.	Определение координат центра тяжести и анализ устойчивости и управляемости колесного трактора	2	-
4.	Определение эффективности гидродогрузки задних колес трактора	4	-
5.	Изучение разгонных свойств тракторно-транспортного агрегата	2	-
6.	Решение задач по тяговой динамике и топливной экономичности трактора и автомобиля. Прием отчетов по работам	2	4
Всего		96	24

4.6. Виды самостоятельной работы обучающихся и перечень учебно-методического обеспечения для их самостоятельной работы.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям.

Подготовка обучающихся к аудиторным занятиям по разделу «Конструкция тракторов и автомобилей» заключается в прочтении ранее прочитанной лектором лекции по теме занятия и подготовке ответов на вопросы, сформулированные в рабочей тетради.

Подготовка обучающихся к аудиторным занятиям по разделу «Основы теории двигателей внутреннего сгорания» заключается в изучении по учебно-методическому пособию «Испытания двигателей внутреннего сгорания» методик проведения испытаний топливной аппаратуры и двигателей, оформление результатов испытаний и анализа полученных результатов.

Для подготовки к аудиторным занятиям по разделу «Теория трактора и автомобиля» обучающиеся используют учебно-методическое пособие «Практикум по теории трактора и автомобиля», в котором изложены ответы на вопросы, сформулированные в рабочей тетради. Кроме того, обучающиеся готовят вопросы по выполняемому ими курсовому проекту.

4.6.2. Перечень тем курсовых проектов.

№ п/п	Тема курсового проектирования
1.	Тяговый расчет проектируемого (нового) трактора для заданного тягового класса (0,6; 0,9; 1,4; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0)
2.	Тяговый расчет существующих (серийных) тракторов для заданной марки (Т-25А; Т-30; Т-30А; ЛТЗ-55А; ЛТЗ-60А; ЛТЗ-60АБ; МТЗ-80.1; МТЗ-82.1; Беларус-1221; Беларус-921; Беларус-1025; Беларус-1523; Беларус-2023; Беларус-2523; Беларус-3025ДВ; ЮМЗ-6Л; РТ-М-160; ЛТЗ-155.4; ДТ-75М; Агромаш-90ТГ; ХТЗ-150К; ХТЗ-150; ХТЗ-160; ХТЗ-170; Т-402; К-744Р; Т-130; Тракторы Terrior; тракторы зарубежных производителей: фирмы Fendt; John Deere; New Holland.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Раздел 1. Конструкция тракторов и автомобилей.				
1.	Типаж и тяговый класс тракторов. Базовая модель и модификация трактора. Классификация сельскохозяйственных тракторов и автомобилей. Преимущества и недостатки гусеничных тракторов по сравнению с колесными.	Поливаев О. И. Конструкция тракторов и автомобилей [электронный ресурс]: / Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В., Ведринский О.С. — Москва: Лань, 2013.— Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов РФ по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» .— С. 6-7 .— <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=13014 >.	-	10

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
2.	Основные понятия и определения: ВМТ, НМТ, ход поршня, степень сжатия, литраж двигателя, и т.д. Сравнительная оценка дизельного и бензинового двигателей.	Поливаев О. И. Конструкция тракторов и автомобилей [электронный ресурс]: / Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В., Ведринский О.С. — Москва: Лань, 2013.— Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов РФ по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» .— С. 17-19 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=13014>.	-	10
3.	Основные механизмы и системы двигателя и их назначение. Основные неисправности в КШМ и ГРМ и причины их возникновения. Основные операции по техническому обслуживанию КШМ и ГРМ.	Поливаев О. И. Конструкция тракторов и автомобилей [электронный ресурс]: / Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В., Ведринский О.С. — Москва: Лань, 2013.— Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов РФ по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» .— С. 24-97 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=13014>.	-	10
4.	Основные операции по техническому обслуживанию системы питания бензинового и дизельного двигателей.	Поливаев О. И. Конструкция тракторов и автомобилей [электронный ресурс]: / Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В., Ведринский О.С. — Москва: Лань, 2013.— Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов РФ по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» .— С. 41-51 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=13014>.	-	10
5.	Регулировки и неисправности сцеплений. Работа синхронизированных коробок.	Поливаев О. И. Конструкция тракторов и автомобилей [электронный ресурс]: / Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В., Ведринский О.С. — Москва: Лань, 2013.— Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов РФ по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» .— С. 126-131 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=13014>.	-	10
6.	Работа коробок передач с гидроподжимными муфтами. Их	Поливаев О. И. Конструкция тракторов и автомобилей [электронный ресурс]: / Поливаев О.И., Костиков	-	10

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	преимущества и недостатки по сравнению с коробками передач с подвижными блоками шестерен.	О.М., Ворохобин А.В., Ведринский О.С. — Москва: Лань, 2013.— Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов РФ по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» .— С. 138-159 .— <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=13014 >.		
7.	Работа кулачкового дифференциала повышенного трения. Способы блокировки дифференциалов.	Поливаев О. И. Конструкция тракторов и автомобилей [электронный ресурс]: / Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В., Ведринский О.С. — Москва: Лань, 2013.— Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов РФ по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» .— С. 165-180 .— <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=13014 >.	-	10
8.	Типы остовов и подвесок применяемых на колесных тракторах и автомобилях и их влияние на эксплуатационные качества трактора и автомобиля. Типы подвесок у сельскохозяйственных гусеничных тракторов.	Поливаев О. И. Конструкция тракторов и автомобилей [электронный ресурс]: / Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В., Ведринский О.С. — Москва: Лань, 2013.— Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов РФ по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» .— С. 200-208 .— <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=13014 >.	-	10
9.	Назначение и работа ходоуменьшителя и реверс-редуктора, марки тракторов и автомобилей, у которых эти узлы применяются.	Поливаев О. И. Конструкция тракторов и автомобилей [электронный ресурс]: / Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В., Ведринский О.С. — Москва: Лань, 2013.— Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов РФ по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» .— С. 165-180 .— <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=13014 >.	-	10
10.	Основные неисправности и регулировки тормозной системы и рулевого управления тракторов и автомобилей.	Поливаев О. И. Конструкция тракторов и автомобилей [электронный ресурс]: / Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В., Ведринский О.С. — Москва: Лань, 2013.— Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов РФ по агро-	-	10

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
		инженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» .— С. 228-243 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=13014>.		
Раздел 2. Основы теории двигателей внутреннего сгорания.				
1.	Токсичность двигателей. Состав отработавших газов. Дымность и токсичность в зависимости от режима работы и регулировок двигателя. Нормирование дымности и токсичности.	Колчин А. И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей : учеб. пособие/ А. И. Колчин, В. П. Демидов .— Изд. 4-е, стер. — М. : Высш. шк., 2008 .— 496 с. : ил. С. 84-86.	0,5	5
2.	Кинематика и динамика двигателей. Соотношение сил в КШМ. Изменение сил за цикл. Неравномерность работы. Уравновешивание двигателя.	Колчин А. И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей : учеб. пособие/ А. И. Колчин, В. П. Демидов.— Изд. 4-е, стер. — М. : Высш. шк., 2008 .— 496 с. : ил. С. 152-181.	0,5	5
3.	Нагрузочные режимы и расчет основных деталей и механизмов двигателя. Выбор расчетных схем, нагрузочных режимов основных деталей кривошипно-шатунного механизма.	Колчин А. И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей : учеб. пособие/ А. И. Колчин, В. П. Демидов .— Изд. 4-е, стер. — М. : Высш. шк., 2008 .— 496 с. : ил. С. 244-246.	0,5	5
4.	Совершенствование рабочего процесса. Альтернативные виды топлива. Применение наддува. Улучшение характеристик работы двигателя. Обзор различных типов двигателей, их возможное применение на тракторах и автомобилях.	Колчин А. И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей : учеб. пособие/ А. И. Колчин, В. П. Демидов .— Изд. 4-е, стер. — М. : Высш. шк., 2008 .— 496 с. : ил. С. 142-146.	0,5	5
Раздел 3. Теория трактора и автомобиля.				
1.	Распределение нормальных реакций	Поливаев О.И. Тракторы и автомобили: Теория и эксплуатаци-	-	2

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	почвы на передние и задние колеса трактора при работе с навесными машинами.	онные свойства: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / О. И. Поливаев, В. П. Гребнев, А. В. Ворохобин ; Воронежский государственный аграрный университет ; под общ. ред. О. И. Поливаева .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 .— 320 с.: ил. — Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации.— С. 81-90 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96194.pdf>.		
2.	Распределение нормальных реакций почвы на передние и задние колеса трактора при работе с прицепными машинами.	Поливаев О.И. Тракторы и автомобили: Теория и эксплуатационные свойства: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / О. И. Поливаев, В. П. Гребнев, А. В. Ворохобин ; Воронежский государственный аграрный университет ; под общ. ред. О. И. Поливаева .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 .— 320 с.: ил. — Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации.— С. 81-90 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96194.pdf>.	-	2
3.	Теоретические основы работы корректоров вертикальных нагрузок. Автоматические устройства для корректирования вертикальных нагрузок на колеса.	Поливаев О.И. Тракторы и автомобили: Теория и эксплуатационные свойства: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / О. И. Поливаев, В. П. Гребнев, А. В. Ворохобин ; Воронежский государственный аграрный университет ; под общ. ред. О. И. Поливаева .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 .— 320 с.: ил. — Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации.— С. 292-303 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96194.pdf>.	0,5	2
4.	Работа гусеничного движителя.	Поливаев О.И. Тракторы и автомобили: Теория и эксплуатационные свойства: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / О. И. Поливаев, В. П. Гребнев, А. В. Ворохобин ; Воронежский государственный аграрный университет ; под общ. ред. О. И. Поливаева .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 .— 320 с.: ил. — Рекомендовано Учебно-	0,5	4

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
		методическим объединением вузов Российской Федерации.— С. 65-72 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96194.pdf>.		
5.	Поворот гусеничной машины. Кинематика. Силы, действующие при повороте.	Поливаев О.И. Тракторы и автомобили: Теория и эксплуатационные свойства: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / О. И. Поливаев, В. П. Гребнев, А. В. Ворохобин ; Воронежский государственный аграрный университет ; под общ. ред. О. И. Поливаева .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 .— 320 с.: ил. — Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации.— С. 184-189 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96194.pdf>.	-	4
6.	Проходимость профильная, опорно-цепная, агротехническая. Тяговые свойства полноприводных машин. Влияние на проходимость дифференциала.	Поливаев О.И. Тракторы и автомобили: Теория и эксплуатационные свойства: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / О. И. Поливаев, В. П. Гребнев, А. В. Ворохобин ; Воронежский государственный аграрный университет ; под общ. ред. О. И. Поливаева .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 .— 320 с.: ил. — Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации.— С. 148-158 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96194.pdf>.	0,5	4
7.	Топливная экономичность тракторов. Особенности работы тракторов в составе тягово-приводных агрегатов на пониженных скоростных режимах.	Поливаев О.И. Тракторы и автомобили: Теория и эксплуатационные свойства: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / О. И. Поливаев, В. П. Гребнев, А. В. Ворохобин ; Воронежский государственный аграрный университет ; под общ. ред. О. И. Поливаева .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 .— 320 с.: ил. — Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации.— С. 231-236 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96194.pdf>.	0,5	2
8.	Пути улучшения эргономических свойств современных тракторов и автомобилей.	Поливаев О.И. Тракторы и автомобили: Теория и эксплуатационные свойства: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / О. И. Поливаев, В. П.	-	2

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
		Гребнев, А. В. Ворохобин ; Воронежский государственный аграрный университет ; под общ. ред. О. И. Поливаева .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 .— 320 с.: ил. — Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации.— С. 206-218 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96194.pdf>.		
Всего			4	100

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1.	Оформление рабочих тетрадей и отчетов по лабораторным работам	-	12
2.	Выполнение раздела курсового проекта	12	30
Всего		12	42

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Лабораторно-практическое занятие	Ходовые системы тракторов и автомобилей. Механизмы управления тракторов и автомобилей.	Дискуссия	2
2	Лабораторно-практическое занятие	Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей. Гидронавесные системы тракторов.	Дискуссия	2
3	Лабораторно-практическое занятие	Регулировочная характеристика по составу смеси карбюраторного двигателя. Регулировочная характеристика по углу опережения зажигания бензинового двигателя.	Анализ конкретных ситуаций	2
4	Лабораторно-практическое занятие	Регулировочная характеристика дизеля по подаче топлива. Регулировочная характеристика по углу опережения подачи топлива дизеля.	Анализ конкретных ситуаций	2

5	Лабораторно-практическое занятие	Определение координат центра тяжести и анализ устойчивости и управляемости колесного трактора.	Анализ конкретных ситуаций	2
6	Лабораторно-практическое занятие	Определение эффективности гидродогрузки задних колес трактора.	Анализ конкретных ситуаций	2
7	Лабораторно-практическое занятие	Изучение разгонных свойств тракторно-транспортного агрегата.	Анализ конкретных ситуаций	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания и методические материалы представлены в отдельном документе ФОС.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1.	Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В. Ведринский О.С.	Конструкция тракторов и автомобилей	УМО	ФГБОУ ВПО ВГАУ	2014	100
2.	Поливаев О.И., Костиков О.М., Ведринский О.С.	Электронные системы управления бензиновых двигателей	УМО	ФГОУ ВПО ВГАУ	2008	260
3.	Колчин А.И., Демидов В.П.	Расчет автомобильных и тракторных двигателей	МО РФ	Высшая школа	2008	50
4	Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В. Ведринский О.С.	Конструкция тракторов и автомобилей [электронный ресурс] URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=13011.	УМО	Лань	2013	[Электронный ресурс]

5.	Кутьков Г.М.	Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства [электронный ресурс] URL:http://znanium.com/go.php?id=359187.	УМО	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	2014	[Электронный ресурс]
6.	Поливаев О.И. Гребнев В. П., Ворохобин А.В.	Тракторы и автомобили: Теория и эксплуатационные свойства: учебник [электронный ресурс]. URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96194.pdf.	УМО	ФГОУ ВПО ВГАУ	2014	[Электронный ресурс]
7.	Прокопенко Н.И.	Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания [электронный ресурс] URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=611.	УМО	Лань	2010	[Электронный ресурс]

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Суркин В. И.	Основы теории и расчёта автотракторных двигателей [электронный ресурс] URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=12946	Лань	2013
2	Гребнев В.П., Поливаев О.И., Ворохобин А.В.	Мобильные энергетические средства: эксплуатационные свойства [электронный ресурс] URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b61264.doc.	ФГОУ ВПО ВГАУ	2009
3.	Хорош А. И., Хорош И. А.	Дизельные двигатели транспортных и технологических машин [электронный ресурс] URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4231.	Лань	2012
4	Карташевич А.Н., Понталев О.В., Гордеенко А.В.	Тракторы и автомобили. Конструкция [электронный ресурс] URL:http://znanium.com/go.php?id=412187.	ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М": ООО "Новое знание"	2013
5.	Богатырев А.В.	Автомобили	КолосС	2008
6.	Ютт В.Е.	Электрооборудование автомобилей	Горячая ли-	2006

			ния-Телеком	
7.	Кутьков Г.М.	Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства	КолосС	2004
8.	Поливаев О.И., Павленко С.Т., Панин В.И., Москалев П.В.	Неисправности тракторов и автомобилей	ФГОУ ВПО ВГАУ	2004
9.	Николаенко А.В.	Энергетические машины и установки: Двигатели внутреннего сгорания	СПбГАУ	2005
10.	-	ГОСТ 14846-81. Двигатели автомобильные. Методы стендовых испытаний.	Издательство стандартов	1984
11.		ГОСТ 18509-88. Дизели тракторные и комбайновые. Методы стендовых испытаний	Издательство стандартов	1988
12.	Скотников В.А.	Основы теории и расчета трактора и автомобиля	Агропромиздат	1986
Периодические издания				
13.		Тракторы и сельхозмашины		
14.		Механизация и электрификация сельского хозяйства		
15.		Техника в сельском хозяйстве		
16.		Сельский механизатор		
17.		Вестник Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I http://www.vsau.ru/files/vestnik		

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В.	Рабочая тетрадь для лабораторно-практических и самостоятельных занятий по дисциплине «Тракторы и автомобили» студентами очного отделения агроинженерного факультета, обучающимися по направлению 110800 «Агроинженерия», профиль подготовки бакалавра 110804.62 «Технический сервис в АПК»	ФГБОУ ВПО ВГАУ	2013
2.	Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В.	Методические указания для организации самостоятельной работы студентов очного и заочного обучения агроинженерного факультета специальности 110304 - «Технология обслуживания и ремонта машин в АПК» по дисциплине «Технологические машины и оборудование, раздел «тракторы и автомобили»	ФГОУ ВПО ВГАУ	2009
3.	Гребнев В.П., Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В.	Тяговый расчет трактора и автомобиля. Учебно-методическое пособие для выполнения курсовой работы по дисциплинам «Тракторы и автомобили» и «Техно-	ФГОУ ВПО ВГАУ	2009

		логические машины и оборудование» студентами агроинженерного факультета очного и заочного обучения специальностей 110301-«Механизация сельского хозяйства» и 110304-«Технология обслуживания и ремонта машин в АПК»		
4.	Гребнев В.П., Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В.	Практикум по теории трактора и автомобиля. Учебно-методическое пособие для выполнения лабораторно-практических работ по дисциплинам «Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств» и «Технологические машины и оборудование» студентами агроинженерного факультета очного и заочного обучения специальностей 110301-«Механизация сельского хозяйства» и 110304-«Технология обслуживания и ремонта машин в АПК»	ФГОУ ВПО ВГАУ	2009
5.	Байбарин В.А., Сухинин В.Е., Божко А.В.	Испытания двигателей внутреннего сгорания. Учебно-методическое пособие для выполнения лабораторного практикума по разделу «Основы теории тракторных и автомобильных двигателей» дисциплины «Тракторы и автомобили» для специальностей 110301-«Механизация сельского хозяйства» и 110304-«Технология обслуживания и ремонта машин в АПК» очной и заочной форм обучения	ФГОУ ВПО ВГАУ	2009
6.	Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В.	Рабочая тетрадь для лабораторно-практических и самостоятельных занятий по дисциплине «Технологические машины и оборудование» студентов агроинженерного факультета, специальности 110304-«Технология обслуживания и ремонта машин в АПК»	ФГБОУ ВПО ВГАУ	2011
7.	Байбарин В.А., Ворохобин А.В., Божко А.В., Панков А.В.	Методические указания и тетрадь для самостоятельной работы по дисциплине «Технологические машины и оборудование» для студентов агроинженерного факультета, специальности 110304-«Технология обслуживания и ремонта машин в АПК»	ФГОУ ВПО ВГАУ	2008
8.	Байбарин В.А., Сухинин В.Е., Божко А.В.	Методические указания и тетрадь для самостоятельной работы и задания для контрольной работы по дисциплине «Тракторы и автомобили» и «Технологические машины и оборудование» для студентов заочного обучения агроинженерного факультета, специальностей 110301-«Механизация сельского хозяйства» и 110304-«Технология обслуживания	ФГОУ ВПО ВГАУ	2009

		ния и ремонта машин в АПК»		
9.	Поливаев О.И., Гребнев В.П., Костиков О.М.	Рабочая тетрадь по дисциплине «Тракторы и автомоби- ли» для студентов заочного отделения агроинженерного факультета специаль- ности 110301-«Механизация сельского хозяйства» и 110304-«Технология об- служивания и ремонта машин в АПК»	ФГОУ ВПО ВГАУ	2007

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Минский тракторный завод [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.belarus-tractor.com/>.
2. Концерн «Тракторные заводы» [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.tplants.com/>.
3. Ростсельмаш [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Ростов- на-Дону, 2015. – Режим доступа: <http://www.rostselmash.com>.
4. John Deere [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – USA: Illinois, 2015. – Режим досту- па: <http://www.deere.com>.
5. New Holland [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Global Web Site, 2015. – Режим доступа: <http://www.newholland.com>.
6. Claas [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Germany: Harsewinkel, 2015. – Режим до- ступа: <http://www.claas.com>.
7. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	http://znanium.com
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	http://e.lanbook.com
ЭБС издательства «Про- спект науки»	ООО «Перспектив науки»	www.prospektnauki.ru
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	http://rucont.ru/
Электронные информа- ционные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терми- нал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйствен- ная библиотека»	http://www.cnshb.ru/terminal/
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Элек- тронно-Информационный Консорциум»	http://archive.neicon.ru/
Национальная электрон- ная библиотека	Российская государственная библиотека	https://нэб.рф/

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.**6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.**

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Лабораторные занятия, лекции	Microsoft Office 2010 Std, ИСС Кодекс"/"Техэксперт"			+
2.	Самостоятельная работа	Internet Explorer, Microsoft Office 2010 Std, ИСС "Кодекс"/"Техэксперт"			+
3.	Промежуточный контроль	АСТ-Тест	+		

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

№ п/п	Вид пособия	Наименование пособия
1.	Видеофильм	Новые тракторы серии «Беларус»
2.	Видеофильм	Тормозная система автомобилей КамАЗ
3.	Видео нарезка	Видеоматериалы по работе и особенностям конструкции отечественных и зарубежных тракторов различных производителей
4.	Видеофильм	Испытание двигателей внутреннего сгорания
5.	Видеофильм	Тяговые испытания трактора
6.	Видеофильм	Дорожные испытания автомобиля

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Темы лекций, по которым подготовлены презентации
Раздел 1. Конструкция тракторов и автомобилей.	
1.	Общее устройство тракторов, автомобилей и их двигателей. Классификация тракторов, автомобилей и их двигателей. Рабочие процессы в бензиновых и дизельных двигателях.
2.	Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы.
3.	Система питания карбюраторных двигателей и двигателей, работающих на газообразном топливе.
4.	Система питания двигателей с впрыском топлива.
5.	Система питания дизельных двигателей.
6.	Смазочная система двигателя внутреннего сгорания.
7.	Система охлаждения двигателя внутреннего сгорания.
8.	Система пуска дизелей пусковыми двигателями. Общие сведения о трансмиссии тракторов и автомобилей.
9.	Сцепления тракторов и автомобилей.
10.	Коробки передач. Раздаточные коробки. Промежуточные соединения и карданные передачи.
11.	Ведущие мосты тракторов и автомобилей. Конечные передачи.
12.	Ходовые системы тракторов и автомобилей. Способы повышения тягово-сцепных свойств колесных тракторов.
13.	Рулевое управление тракторов и автомобилей.

14.	Тормозные системы тракторов и автомобилей.
15.	Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.
16.	Гидравлические навесные системы тракторов. Способы повышения тягово-сцепных свойств колесных тракторов.
17.	Электрооборудование тракторов и автомобилей. Источники тока.
18.	Электрооборудование тракторов и автомобилей. Системы зажигания. Стартеры. Контрольно-измерительные приборы.
Раздел 2. Основы теории двигателей внутреннего сгорания.	
19.	Термодинамические основы работы двигателей. Теоретические и действительные циклы в двигателях.
20.	Процессы действительных циклов. Процесс впуска. Процесс сжатия.
21.	Процессы действительных циклов. Процесс сгорания. Процесс расширения. Процесс выпуска.
22.	Индикаторные и эффективные показатели двигателей. Экологические показатели двигателей.
23.	Испытание двигателей. Характеристики двигателей. Параметры двигателя и определение его основных размеров.
24.	Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма.
25.	Механизм газораспределения. Система питания.
26.	Наддув двигателей.
27.	Система охлаждения. Смазочная система.

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционные аудитории (№109 м.к., №218 м.к., аудитории главного корпуса и модуля)	№109 м.к. и №218 м.к., а также аудитории главного корпуса и модуля, оснащенные: - видеопроекторным оборудованием для презентаций; - средствами звуковоспроизведения; - экраном; - выходом в локальную сеть и Интернет. Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия и тематические иллюстрации для соответствующей дисциплины в соответствии с учебным планом и рабочими программами дисциплин.
2	Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий (№8 м.к., №9 м.к., №10 м.к., №11 м.к., №208 м.к., №2,3 м.к.)	Лаборатория №8 м.к.:
		- Автомобиль ЗИЛ-130 (разрез) - Трактор МТЗ-50 (разрез) - Ходовая трактора ДТ-75 (разрез) - Двигатель ЗМЗ-53 (разрез) - Коробка передач автомобиля ГАЗ-53 (разрез) - Коробка передач автомобиля УАЗ -3302 (разрез) - Стенд «Батарейная система зажигания» - Стенд «Контактно транзисторная система зажигания» - Стенд «КШМ и ГРМ» - Стенд по эксплуатационным материалам - Стенд «Распределитель зажигания»

		<ul style="list-style-type: none"> - Комплекты плакатов <li style="padding-left: 40px;">Лаборатория №9 м.к.: - Двигатель Д-120 - Двигатель Д-240 - Двигатель ЗМЗ-53 - Двигатель СМД-60 (разрез) - Двигатель СМД-62 (разрез) - Двигатель СМД-16 - Двигатель А-41 - Двигатель КамАЗ-740 - Двигатель ПУ-10, 15 - Стенд «КШМ и ГРМ» - Стенд «Система питания карбюраторного двигателя» - Стенд «Система питания дизельного двигателя» - Стенд «Система питания двигателя с впрыском топлива» - Элементы двигателя (ТНВД, форсунки, карбюраторы, подкачивающие насосы, и т.д.) - Комплекты плакатов <li style="padding-left: 40px;">Лаборатория №10 м.к.: - Трактор МТЗ-100 - Трактор ДТ-75 (разрез) - Трансмиссия трактора МТЗ-80 (разрез) - Трансмиссия трактора Т-40 (разрез) - Ведущий мост трактора Т-150К (разрез) - Ведущий мост автомобиля ГАЗ-66 (разрез) - Механизм поворота трактора ДТ-75М - Механизм поворота трактора Т-70С - Коробка передач автомобиля КамАЗ - Коробка передач автомобиля ГАЗ-53 - Главная передача трактора К-701 - Коробка передач трактора Т-150К (разрез) - Рулевой механизм трактора МТЗ-80 (разрез) - Стенд «Гидравлическая тормозная система» - Стенд «Пневматическая тормозная система» - Стенд «Рулевое управление и ГНС трактора МТЗ-80» - Стенд «Работа рулевой трапеции» - Элементы трансмиссии, рабочего оборудования, ходовой части (сцепление, насосы НШ, силовые цилиндры, ВОМ и т.д.) - Комплекты плакатов <li style="padding-left: 40px;">Лаборатория №11 м.к.: - Трактор Т-150 (разрез) - Трактор Т-150К (разрез) - Трактор Т-70С (разрез) - Автомобиль ГАЗ-53А (разрез) - Автомобиль КамАЗ-5320 (разрез) - Двигатель ВАЗ-2106 - Разрез двигателя и трансмиссии автомобиля Ford - Двигатель Москвич 331 - ВОМ трактора Т-150 (разрез) - Стенд «Ведущий мост автомобиля ВАЗ-2106»
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> - Стенд «КШМ и ГРМ» - Коробка передач трактора К-701 - Рулевой механизм трактора К-701 - Комплекты плакатов <li style="text-align: center;">Лаборатория №208 м.к.: - Стенд для испытания генераторов, стартеров, системы зажигания КИ-968 - Генераторы различных типов - Стартеры различных типов - Стенд «Схема электрооборудования автомобиля ЗИЛ-130» - Стенд «Схема электрооборудования трактора Т-150К» - Стенд «Схема система зажигания от магнето» - Стенд «Схема батарейного зажигания» - Стенд «Схема контактно-транзисторной системы зажигания» - Стенд «Схема транзисторной системы зажигания с бесконтактным управлением» - Стенд «Схема реле-регулятора контактно транзисторного» - Стенд «Схема реле-регулятора транзисторного» - Стенд «Свечи зажигания» - Стенд «Электрическая схема стартера» - Комплекты плакатов <li style="text-align: center;">Лаборатория №2,3 м.к.: - Трактор Беларус-1221 - Трактор МТЗ-80 - Трактор МТЗ-82 - Трактор ЛТЗ-60АВ - Трактор Т-40М - Трактор Т-25 - Трактор Т-16М - Автомобиль УАЗ-3303 - Прицеп 2ПТС-4 - Стенд обкаточно-тормозной СТЭУ-28 с двигателем Д-240 - Стенд обкаточно-тормозной СТЭУ-28 с двигателем ГАЗ-52 - Стенд обкаточно-тормозной КИ-2139Б с двигателем ЗМЗ-406 - Стенд обкаточно-тормозной КИ-5542 с двигателем Д-65Л - Стенд для испытания топливной аппаратуры СДТА-2 - Стенд для испытания топливной аппаратуры КИ-15711 15. Стенд для испытания топливной аппаратуры КИ-22205 - Стенд для испытания ГНС КИ-4815 - Стенд для испытания тракторов - Прибор Октава-101 ВМ - Прибор для измерения уровня шума «Октава» - Диагностический комплекс МТ-10 - Станок токарно-винторезный
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> - Станок фрезерный - Станок настольно-сверлильный - Компрессор - Кран-балка - Комплекты плакатов
3	Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (№219 м.к. и №321 м.к.)	15 компьютеров в каждой аудитории с программой промежуточного и текущего тестирования AST-TestPlayer 3.1.3)
4	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. №204 м.к., №206 м.к.)	6 компьютеров, 2 принтера, сканер;
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№219 м.к. и №321 м.к., читальный зал ауд. 232а, читальный зал научной библиотеки)	50 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета, профессиональным базам данных ИСС "Кодекс"/"Техэксперт", Гарант, Консультант+, Компас, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу.
6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантские ауд. №205 м.к. и №212 м.к., отдел оперативного обеспечения учебного процесса ауд. 115а)	<ul style="list-style-type: none"> - 2 компьютера, сканер, два принтера; - специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Машины и оборудование в растениеводстве	СХМ	нет согласовано	 В.И. Орбинский
Диагностика и техническое обслуживание машин	ЭМТП	нет согласовано	 Е.В. Пухов

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в кор- ректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Зав. кафедрой тракторов и автомобилей  О.И. Поливаев	22.06.2016 г.	нет	нет
Зав. кафедрой тракторов и автомобилей  О.И. Поливаев	05.09.2016	нет	нет
И.о. зав. кафедрой сель- скохозяйственных машин, тракторов и автомобилей  В.И. Орбинский	16.01.2017	да	титульный лист