

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.

«30» августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.06 «Тракторы и автомобили»

для направления 35.03.06 Агроинженерия профиль «Технические системы в агробизнесе» - прикладной бакалавриат

квалификация выпускника – бакалавр

Факультет агроинженерный

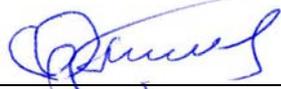
Кафедра сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

д.т.н., профессор Поливаев О.И.

к.т.н., доцент Божко А.В.

ст. преподаватель Ведринский О.С.





Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства 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 сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей (протокол № 1 от 30 августа 2017 года).

Заведующий кафедрой  _____ **В.И. Орбинский**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 1 от 30 августа 2017 года).

Председатель методической комиссии  _____ **О.М. Костиков**

Рецензент: зам. директора группы компаний «АГРОТЕХ-ГАРАНТ» С.Н. Токаръ

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

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 конструкции и регулировочных параметров современных моделей тракторов и автомобилей, а также основ теории рабочих процессов и режимов эксплуатации тракторов и автомобилей.

Место дисциплины в структуре ОП. Б1.В.06 в системе подготовки обучающегося по направлению 35.03.06 – Агроинженерия, профиля «Технические системы в агробизнесе»

Данная дисциплина относится Б1.В.06 относится к блоку дисциплин вариативной части, обязательные дисциплины.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
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 электроустановок	<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 работ	Очная форма обучения					Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов				всего часов
		2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины	10/360	1/36	3/108	3/108	3/108	10/360
Общая контактная работа*	166,7	34,65	40,65	36,65	54,75	53,4
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	193,3	1,35	67,35	71,35	53,25	306,6
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	164	34,5	40,5	36,5	52,5	51
лекции	74	16	14	18	26	20
практические занятия						
лабораторные работы	88	18	26	18	26	30
групповые консультации	2,0	0,5	0,5	0,5	0,5	1
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий***	145,85	0	58,5	62,5	24,85	256,55
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.						
защита контрольной работы						
защита расчетно-графической работы						
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.						
выполнение контрольной работы						
выполнение расчетно-графической работы						
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч.	2,7	0,15	0,15	0,15	2,25	2,4
курсовая работа	2,0				2,0	2,0
курсовой проект						
зачет	0,45	0,15	0,15	0,15		0,15
экзамен	0,25				0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	47,45	1,35	8,85	8,85	28,4	50,5
выполнение курсового проекта						
выполнение курсовой работы	10,65				10,65	23,45
подготовка к зачету	19,05	1,35	8,85	8,85		8,85
подготовка к экзамену	11,75				17,75	17,75
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	зачет	зачет	зачет	зачет	экзамен	зачет экзамен

4. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения					
1.	Конструкция тракторов и автомобилей	30	-	44	58,5
2.	Основы теории двигателей внутреннего сгорания	18	-	18	62,5
3.	Теория трактора и автомобиля	26	-	26	24,85
заочная форма обучения					
1.	Конструкция тракторов и автомобилей	-	-	-	82
2.	Основы теории двигателей внутреннего сгорания	10	-	16	62,5
3.	Теория трактора и автомобиля	10	-	14	112,05

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.

Назначение, классификация и основные части тракторов и автомобилей.

Назначение трактора и автомобиля. Условия их работы в сельскохозяйственном производстве. Технологические требования к трактору и автомобилю при выполнении различных операций. Классификация, основные части тракторов и автомобилей.

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, теплообменни-

ков. 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.

Способы смесеобразования в дизелях и их сравнительная оценка. Формы и типы камер сгорания. Конструкция и работа форсунок. Конструкция и работа топливных насосов высокого давления рядного и распределительного типов, их сравнительный анализ. Техническое обслуживание, основные неисправности системы питания и влияние технического состояния на показатели работы 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

Основные группы электрооборудования, их назначение и основные требования, предъявляемые к ним.

Источники электрической энергии. Аккумуляторные батареи. Назначение, принцип работы и конструкция, аккумуляторных батарей, маркировка. Неисправности, основные правила эксплуатации и технического обслуживания. Автотракторные генераторы, их классификация. Конструкция и работа 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. Система батарейного зажигания. Влияние на работу системы зажигания конструктивных и эксплуатационных факторов. Регулирование угла опережения зажигания. Работа прерывателя-распределителя, индукционной катушки высокого напряжения системы зажигания. Искровые свечи, маркировка. Принцип действия электронных систем зажигания. Принцип действия микропроцессорной системы зажигания.

Зажигание от магнето. Основные электрические процессы в магнето. Испытание 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, их классификация. Конструкция и работа стартеров с механическим и дистанционным включением. Испытания системы электрического пуска. Техническое обслуживание, неисправности и их устранение.

Системы освещения, контрольно-измерительное и вспомогательное оборудование. Назначение и требования. Принципиальные схемы. Техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей в системах электрооборудования. Техника безопасности при эксплуатации и обслуживании системы электрооборудования. Основные тенденции развития систем электрооборудования тракторов и автомобилей. Применение микропроцессоров.

Шасси тракторов и автомобилей.

Трансмиссия. Назначение, условия работы и классификация. Схемы трансмиссии, их сравнительный анализ. Основные механизмы.

Сцепление. Назначение. Классификация. Конструкция и работа сцепления. Привод управления сцеплением. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки.

Коробки передач. Назначение. Классификация. Конструкция и работа коробок передач. Особенности работы коробок передач с переключением передач без разрыва потока энергии. Понижающие редукторы, раздаточные коробки и ходоуменьшители. Их конструкция и работа. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки.

Основные понятия о бесступенчатых и комбинированных трансмиссиях. 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. Блокировка дифференциалов, самоблокирующиеся дифференциалы. Типы полуосей, 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 ширины колеи, продольной базы и дорожного просвета.

Ходовая часть гусеничных тракторов. Классификация и сравнительный анализ и конструкция. Типы несущих систем, подвесок, их конструкция и работа.

Ходовая часть автомобиля. Конструкция и работа ходовой части и подвески. Амортизаторы и их работа. Пневматические шины и система централизованной подкачки.

Неисправности, техническое обслуживание и регулировки механизмов ходовой части.

Механизмы управления тракторов и автомобилей.

Рулевое управление колесных тракторов и автомобилей. Назначение и классификация. Требования. Углы установки управляемых колес. Передняя ось, поворотные цапфы и механизм привода. Механизм поворота трактора с шарнирной рамой. Управление поворотом гусеничных тракторов. Конструкция и работа механизмов поворота.

Тормозные системы тракторов и автомобилей. Назначение и классификация. Конструкция и работа тормозных систем тракторов, автомобилей и прицепов. Привод тормозов. Противоблокировочные системы. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки механизмов управления. Основные тенденции развития шасси тракторов и автомобилей.

Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей

Рабочее оборудование тракторов. Назначение, классификация, конструкция и схемы механизмов навески. Гидрокрюк, буксирное устройство. Назначение, типы и работа прицепных устройств, регулирование точки прицепа. Способы осуществления дополнительного отбора мощности. Назначение, классификация и режимы работы механизмов привода отбора мощности. Техническое обслуживание механизмов рабочего оборудования.

Рабочее оборудование автомобиля. Назначение, конструкция и работа буксирного крюка, приводной лебедки и седельного устройства. Техническое обслуживание. Типы кузовов сельскохозяйственных автомобилей.

Гидравлическая система управления навесным механизмом. Назначение и классификация гидравлических систем. Конструкция насосов, гидрораспределителей и других элементов гидросистемы. Способы регулирования глубины обработки почвы. Назначение, конструкция и работа гидравлического догрузителя ведущих колес и позиционно-силового регулятора.

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

Гидравлическая система управления поворотом машин. Гидравлические усилители рулевого управления колесными машинами. Назначение, классификация и конструкция. Сервомеханизмы управления поворотом гусеничных машин. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки.

Гидравлические системы управления трансмиссиями. Гидравлическая система переключения передач без разрыва потока энергии. Принцип действия, конструкция, работа и регулировки. Гидроблокировка дифференциала ведущих колес. Гидростатический отбор мощности. Конструкция и работа. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки.

Гидравлическая система подъема платформы автомобиля-самосвала. Конструкция и работа. Регулировки и техника безопасности при работе.

Основные тенденции развития гидравлических систем.

Вспомогательное и дополнительное оборудование.

Назначение, классификация и устройство оперения, кабины, сидения, систем регулирования микро климата.

Назначение и устройство гидро-ходоуменьшителя, полугусеничного хода, пускового подогревателя двигателя.

Условия труда и пожарной безопасности на тракторах и автомобилях. Устройство по их обеспечению.

4.2.2. Основы теории двигателей внутреннего сгорания.

Цель, задачи и структура раздела. Основные понятия и определения. Роль современных автотракторных двигателей в сельском хозяйстве. Краткий исторический обзор развития двигателестроения.

Рабочие циклы двигателей внутреннего сгорания

Теоретические и действительные циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. Процессы действительных циклов.

Процессы газообмена: выпуск, впуск. Показатели качества организации процессов газообмена. Конструктивные факторы, влияющие на эффективность процессов газообмена. Использование наддува в двигателях.

Процесс сжатия. Основные показатели процесса сжатия. Влияние конструктивных факторов на показатели процесса сжатия.

Процесс сгорания. Термохимические основы процессов сгорания. Расчет показателей процесса сгорания. Фазы и особенности развития процессов сгорания в двигателях с принудительным воспламенением и с воспламенением от сжатия. Нарушение процессов сгорания.

Процесс расширения. Основные показатели процесса расширения. Влияние конструктивных факторов на показатели процесса расширения.

Индикаторные и эффективные показатели двигателя. Расчет основных показателей рабочего цикла, определение механических потерь. Оценка влияния конструктивных факторов на основные показатели рабочего цикла двигателя. Тепловой баланс двигателя.

Испытания двигателей внутреннего сгорания

Основные понятия и классификация характеристик двигателей внутреннего сгорания. Виды стендовых испытаний и основные показатели, регистрируемые при испытаниях двигателей.

Регулировочные характеристики по составу смеси (по подаче топлива) и по углу опережения зажигания (по углу опережения подачи топлива).

Скоростные характеристики двигателей внутреннего сгорания. Внешние (эксплуатационные) и частичные скоростные характеристики. Применение частичных режимов в условиях эксплуатации.

Нагрузочные и регуляторные характеристики двигателей внутреннего сгорания. Выбор оптимальных эксплуатационных режимов и понятие о много-параметровых характеристиках.

Экологические характеристики двигателей. Состав отработавших газов двигателей. Нормирование дымности и токсичности двигателей. Изменение дымности и токсичности в зависимости от режима работы и регулировок двигателя.

Динамический анализ и уравнивание двигателей

Основные схемы кривошипно-шатунного механизма. Кинематика и динамика аксиального (центрального) кривошипно-шатунного механизма. Силы, действующие в механизме. Опрокидывающий момент.

Уравнивание двигателя. Внутренняя и внешняя неуравновешенность. Способы уравнивания рядных одно-, двух- и четырехцилиндровых двигателей. Анализ уравниваемости V-образных двигателей. Практическая уравниваемость.

Неравномерность работы двигателя. Факторы, вызывающие появление неравномерности крутящего момента и частоты вращения коленчатого вала. Способы снижения неравномерности.

Системы питания и регулирования двигателей

Системы питания двигателей с принудительным воспламенением. Карбюраторные системы. Процесс карбюрации топлива. Характеристика элементарного карбюратора и оптимальная характеристика. Способы компенсации состава смеси.

Системы питания с применением газового топлива. Особенности смесеобразования и сгорания.

Системы питания с впрыскиванием легкого топлива. Процессы топливоподачи, смесеобразования и сгорания. Особенности регулирования двигателей с впрыском в зависимости от различных факторов.

Системы питания двигателей с воспламенением от сжатия (дизелей). Способы смесеобразования в дизелях. Взаимосвязь процессов топливоподачи с процессом сгорания в цилиндре двигателя. Рабочие процессы и характеристики топливных насосов, нагнетательных клапанов, форсунок. Устойчивость режима работы двигателя. Фактор устойчивости. Анализ необходимости установки на двигатель автоматических регуляторов частоты вращения. Классификация автоматических регуляторов частоты вращения. Характеристики регуляторов. Изменение характеристик топливного насоса и регулятора в процессе эксплуатации и их влияние на показатели работы двигателя.

Перспективы развития автотракторных двигателей

Пути улучшения технико-экономических и эксплуатационных показателей поршневых двигателей. Применение систем наддува высокого давления с промежуточным охлаждением. Системы регулируемого наддува. Системы комплексного регулирования двигателей. Использование альтернативных видов топлива. Многотопливные двигатели. Возможности применения новых типов двигателей.

4.2.3. Теория трактора и автомобиля.

Работа тракторных и автомобильных движителей, тяговый и энергетический баланс

Физико-механические свойства почвы и шины. Работа ведомого и ведущего колеса. Ведущий момент и сила тяги движителей. Буксование и коэффициент полезного действия ведущего колеса. Работа ведущего движителя, кинематика и силы, действующие в гусеничном движителе. Тяговый и энергетический баланс трактора и автомобиля.

Дифференциальное уравнение движения МЭС, нормальные реакции почвы на передние и задние колеса трактора.

Тяговая характеристика трактора и тягово-динамические и топливно-экономические показатели автомобиля.

Общий и тяговый коэффициент полезного действия трактора. Коэффициент использования веса трактора. Тяговая характеристика и тяговый расчет трактора. Топливная экономичность трактора. Методы экспериментальной оценки тяговых показателей трактора.

Динамический фактор и динамическая характеристика автомобиля. Тяговый расчет автомобиля, топливная экономичность автомобиля.

Торможение тракторов и автомобилей. Проходимость, управляемость и устойчивость тракторов и автомобилей.

Уравнение движения машины при торможении. Тормозной путь. Торможение двигателем. Торможение автотранспортного поезда. Опорно-сцепная, профильная и агротехническая проходимость. Тяговые свойства машин с четырьмя и более ведущими колесами.

Способы поворота колесных и гусеничных МЭС (кинематика поворота, момент сопротивления повороту и поворачиваемый момент). Влияние боковой упругости шин на управляемость. Устойчивость трактора и автомобиля (продольная, поперечная) и устойчивость против заноса.

Динамические нагрузки в тракторе. Эргономические свойства и плавность хода.

Классификация и характеристика колебательных динамических процессов в тракторах. Влияние колебаний нагрузки на энергетические показатели трактора. Трогание и разгон агрегата. Эргономические свойства. Показатели плавности хода тракторов и автомобилей. Колебательные схемы тракторов и автомобилей. Подвески и их характеристики. Повышение энергетических и агротехнических свойств энергонасыщенных тракторов. Применение автоматических устройств в сельскохозяйственных тракторах.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обу- чения
Раздел 1. Конструкция тракторов и автомобилей.			
1.	Вводные положения назначение двигателя, его роль в формировании эксплуатационных характеристик тракторов и автомобилей.	2	-
2.	Принцип действия различных типов двигателей. Параметры, характеризующие двигатель. Характеристики двигателей.	2	-
3.	Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы двигателей.	2	-
4.	Системы охлаждения и смазочные.	2	-
5.	Системы питания бензиновых и газовых двигателей.	2	-
6.	Система питания дизельных двигателей. Регуляторы частоты вращения коленчатого вала двигателя.	2	-
7.	Системы зажигания и пуска двигателей.	2	-
8.	Сцепления, промежуточные соединения. Карданные передачи.	2	-
9.	Коробки передач и раздаточные коробки тракторов и автомобилей.	2	-
10.	Ведущие мосты тракторов и автомобилей.	2	-
11.	Ходовые системы колесных и гусеничных машин.	2	-
12.	Рулевое управление колесных машин.	2	-
13.	Тормозные системы тракторов и автомобилей.	2	-

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
14.	Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.	2	-
15.	Схемы систем автотракторного электрооборудования. Системы электрического пуска двигателей. Системы зажигания.	2	-
Итого по разделу 1		30	-
Раздел 2. Основы теории двигателей внутреннего сгорания.			
1.	Введение. Теоретические и действительные циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. Процессы действительных циклов.	2	1
2.	Процесс газообмена. Показатели качества организации процессов газообмена. Использование наддува в двигателях. Процесс сжатия. Основные показатели процесса сжатия.	2	1
3.	Процесс сгорания. Расчет показателей процесса сгорания. Фазы и особенности развития процессов сгорания в двигателях с принудительным воспламенением и с воспламенением от сжатия. Нарушение процессов сгорания.	2	1
4.	Процесс расширения. Основные показатели процесса расширения. Индикаторные и эффективные показатели двигателей. Расчет основных показателей рабочего цикла, определение механических потерь. Тепловой баланс двигателя.	2	1
5.	Испытания двигателей внутреннего сгорания. Виды стендовых испытаний. Регулировочные характеристики двигателей.	2	1
6.	Скоростные характеристики двигателей. Нагрузочные и регуляторные характеристики двигателей внутреннего сгорания. Понятие о многопараметровых характеристиках.	2	1
7.	Экологические характеристики двигателей. Состав отработавших газов двигателей. Нормирование дымности и токсичности двигателей.	2	-
8.	Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма. Силы, действующие в механизме.	2	2
9.	Уравновешивание двигателей. Способы уравновешивания двигателей с различным числом и расположением цилиндров. Неравномерность работы двигателя. Способы снижения неравномерности.	2	2
Итого по разделу 2		18	10
Раздел 3. Теория трактора и автомобиля.			
1.	Введение. Эксплуатационные свойства тракторов и автомобилей. Классификация и компоновочные схемы мобильных энергетических средств.	2	2
2.	Физико механические свойства почвы и шины. Свойства пневматической шины.	2	1

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обу- чения
3.	Работа ведомого и ведущего колеса.	2	1
4.	Работа гусеничного движителя.	2	-
5.	Тяговый и энергетический баланс трактора и автомобиля.	2	-
6.	Тяговая характеристика и тяговый расчет трактора со ступенчатой трансмиссией.	2	-
7.	Тягово-динамические и топливно-экономические показатели автомобиля.	2	-
8.	Разгон и торможение тракторов и автомобилей.	2	-
9.	Проходимость тракторов и автомобилей.	2	-
10.	Управляемость колесных тракторов и автомобилей.	2	2
11.	Поворот гусеничных тракторов и устойчивость тракторов и автомобилей.	2	-
12.	Эргономические свойства и плавность хода тракторов и автомобилей.	2	2
13.	Повышение энергетических и агротехнических свойств энергонасыщенных тракторов. Динамические нагрузки в тракторе. Применение автоматических устройств в сельскохозяйственных тракторах. Пути улучшения эксплуатационных свойств современных сельскохозяйственных тракторов.	2	2
Итого по разделу 3		26	10
Всего		74	20

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 фор- ма обучения	Заочная форма обу- чения
Раздел 1. Конструкция тракторов и автомобилей.			
1.	Общее устройство и работа автотракторных двигателей. Рабочие процессы в бензиновых и дизельных двигателях. Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы.	6	-
2.	Системы питания бензиновых и газовых двигателей.	4	-
3.	Системы питания дизелей.	6	-
4.	Регуляторы скорости дизелей и бензиновых двигателей.	2	-
5.	Смазочные системы.	2	-
6.	Системы охлаждения.	2	-
7.	Системы пуска дизелей пусковыми двигателями.	2	-
8.	Сцепления, промежуточные соединения. Карданные передачи.	2	-

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
9.	Коробки передач и раздаточные коробки тракторов и автомобилей. Ходоуменьшители тракторов.	2	-
10.	Ведущие мосты тракторов и автомобилей.	2	-
11.	Ходовые системы колесных и гусеничных машин. Рулевое управление колесных тракторов и автомобилей.	2	-
12.	Тормозные системы тракторов и автомобилей.	2	-
13.	Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов. Дополнительное оборудование автомобилей. Гидравлические навесные системы тракторов.	4	-
14.	Аккумуляторные батареи и генераторные установки.	2	-
15.	Системы зажигания рабочей смеси в двигателях.	2	-
16.	Электрические стартеры. Контрольно-измерительные, сигнальные и осветительные приборы.	2	-
Итого по разделу 1		44	
Раздел 2. Основы теории двигателей внутреннего сгорания.			
1.	Введение. Методы проведения испытаний. Оборудование, используемое для испытаний автотракторных двигателей и дизельной топливной аппаратуры. Правила техники безопасности при работе на оборудовании.	2	2
2.	Характеристика топливного насоса по подаче топлива и давлению начала впрыска. Скоростная и регуляторная характеристика топливного насоса.	2	2
3.	Обработка и анализ результатов испытаний.	2	2
4.	Регулировочная характеристика дизеля по подаче топлива. Регуляторная характеристика дизеля.	2	4
5.	Обработка и анализ результатов испытаний.	2	2
6.	Определение механического КПД дизеля. Регулировочная характеристика дизеля по углу определения подачи топлива.	2	-
7.	Обработка и анализ результатов испытаний.	2	-
8.	Регулировочная характеристика карбюраторного двигателя по составу горючей смеси. Регулировочная характеристика бензинового двигателя по углу опережения зажигания.	2	2
9.	Итоговое занятие по лабораторным работам.	2	2
Итого по разделу 2		18	16
Раздел 3. Теория трактора и автомобиля.			
1.	Измерительная аппаратура, применяемая при испытаниях тракторов и автомобилей.	2	-
2.	Тяговые испытания тракторов.	2	4
3.	Обработка результатов тяговых испытаний трактора и их анализ. Задание на курсовую работу.	2	-
4.	Тяговый расчет трактора и автомобиля (методика выполнения курсовой работы).	2	-
5.	Дорожные испытания автомобиля.	2	4
6.	Обработка результатов дорожных испытаний автомобиля и их анализ.	2	-

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
7.	Определение координат центра тяжести трактора. Обработка результатов испытаний и анализ его устойчивости.	2	-
8.	Определение эффективности гидравлической догрузки ведущих колес. Обработка результатов испытаний и анализ способов повышения тяговых возможностей колесных тракторов.	2	-
9.	Трогание и разгон машинно-тракторного агрегата. Расчет на ЭВМ, анализ результатов различных вариантов.	2	4
10.	Решение задач по тяговой динамике тракторов и автомобилей.	2	2
11.	Определение давления на грунт ходовыми аппаратами тракторов и автомобилей.	2	-
12.	Реализация способов улучшения эксплуатационных свойств на современных отечественных и зарубежных сельскохозяйственных тракторах.	2	-
13.	Итоговое занятие по лабораторным работам и выполнению курсовой работы.	2	2
Итого по разделу 3		26	14
Всего		88	30

4.6. Виды самостоятельной работы обучающихся.

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 работ.

№ п/п	Тема курсовая работа
1.	Тяговый расчет трактора и автомобиля
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 Tertron; 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 для самостоятельного изучения обучающимися.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная	Заочная
Раздел 1. Конструкция тракторов и автомобилей.				
1.	Общее устройство и работа автотракторных двигателей. Рабочие процессы в бензиновых и дизельных двигателях. Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы.	Поливаев, О. И Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 18-25	3,5	4,5
2.	Система питания бензиновых и газовых двигателей.	Поливаев, О. И Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 46-58, 93-105	3,5	4,5
3.	Системы питания дизелей.	Поливаев, О. И Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 58-85	3,5	4,5
4.	Регуляторы скорости дизелей и ограничители максимальных оборотов карбюраторных двигателей.	Поливаев, О. И Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 85-93	3,5	4,5
5.	Смазочные системы.	Поливаев, О. И Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С.	3,5	4,5

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная	Заочная
		Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 105-113		
6.	Системы охлаждения.	Поливаев, О. И Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 113-123	3,5	4,5
7.	Системы пуска дизелей пусковыми двигателями.	Поливаев, О. И Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 123-127	3,5	4,5
8.	Сцепления, промежуточные соединения. Карданные передачи.	Поливаев, О. И Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 151-159	3,5	4,5
9.	Коробки передач и раздаточные коробки тракторов и автомобилей.	Поливаев, О. И Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 159-182	3,5	4,5
10.	Ведущие мосты.	Поливаев, О. И Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с.	3,5	4,5

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная	Заочная
		http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 189-208		
11.	Ходовые системы колесных и гусеничных машин.	Поливаев, О. И. Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 229-237	3	4,5
12.	Рулевое управление колесных тракторов и автомобилей.	Поливаев, О. И. Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 237-254	3	4,5
13.	Тормозные системы тракторов и автомобилей.	Поливаев, О. И. Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 259-279	3	4,5
14.	Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.	Поливаев, О. И. Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 280-296	3	4,5
15.	Гидравлические навесные системы тракторов.	Поливаев, О. И. Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/	3	4,5

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная	Заочная
		С. 296-310		
16.	Аккумуляторные батареи и генераторные установки.	Поливаев, О. И. Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 127-146	3	4,5
17.	Системы зажигания рабочей смеси в двигателях.	Поливаев, О. И. Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 127-146	3	4,5
18.	Электрические стартеры. Контрольно-измерительные, сигнальные и осветительные приборы.	Поливаев, О. И. Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 127-146	2,5	5,5
Итого по разделу 1			58,5	82
Раздел 2. Основы теории двигателей внутреннего сгорания.				
1.	Термодинамические, расчетные и действительные циклы. Основные процессы действительных циклов поршневых двигателей.	Стуканов, В.А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 368 с. http://znanium.com/bookread.php?book=391856 С. 5-46	5	5
2.	Процесс впуска. Основные периоды процесса впуска в четырехтактных двигателях. Параметры, характеризующие процесс впуска: давление и температура окружающей среды, сопротивление впускного тракта, подогрев заряда.	Стуканов, В.А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 368 с. http://znanium.com/bookread.php?book=391856 С. 51-58	5	5

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная	Заочная
3.	Остаточные газы, коэффициент остаточных газов. Объем, давление и температура газов в конце впска. Коэффициент наполнения. Влияние на показатели газообмена в двигателе конструктивных и эксплуатационных факторов.	Стуканов, В.А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 368 с. http://znanium.com/bookread.php?book=391856 С. 59-65	5	5
4.	Процесс сжатия. Степень сжатия, выбор степени сжатия. Теплообмен при сжатии. Показатель политропы сжатия.	Стуканов, В.А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 368 с. http://znanium.com/bookread.php?book=391856 С. 65-67	5	5
5.	Параметры рабочего тела в конце процесса сжатия. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на параметры процесса сжатия.	Стуканов, В.А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 368 с. http://znanium.com/bookread.php?book=391856 С. 67-68	5	5
6.	Теоретически необходимое и действительное количество воздуха для сгорания топлива. Коэффициент избытка воздуха. Состав продуктов сгорания при избытке и недостатке воздуха. Коэффициент молекулярного изменения.	Стуканов, В.А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 368 с. http://znanium.com/bookread.php?book=391856 С. 68-72, 81-88	5	5
7.	Давление и объем газов в конце процесса сгорания.	Стуканов, В.А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 368 с. http://znanium.com/bookread.php?book=391856 С. 74-78	5	5
8.	Догорание в процессе расширения. Теплообмен между газами и стенками цилиндра. Показатель политропы расширения.	Стуканов, В.А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 368 с. http://znanium.com/bookread.php?book=391856 С. 89-91	5	5
9.	Объём, давление и	Стуканов, В.А. Основы теории	5	5

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная	Заочная
	температура газов в конце расширения. Влияние эксплуатационных факторов на процес расширения.	автомобильных двигателей и автомобиля: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 368 с. http://znanium.com/bookread.php?book=391856 С. 91-92		
10.	Процесс впуска. Давление, температура и объём газов в конце впуска.	Стуканов, В.А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 368 с. http://znanium.com/bookread.php?book=391856 С. 53-59	5	5
11.	Расчетная индикаторная диаграмма. Среднее индикаторное давление. Индикаторная мощность. Индикаторный КПД и удельный расход топлива.	Стуканов, В.А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 368 с. http://znanium.com/bookread.php?book=391856 С. 93-100	4	4
12.	Эффективные показатели двигателя. Влияние на эффективные показатели механических потерь, скоростного режима, состава горючей смеси, условий окружающей среды.	Стуканов, В.А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 368 с. http://znanium.com/bookread.php?book=391856 С. 100-109	4	4
13.	Какими показателями оценивается токсичность, отработавших газов для дизелей и бензиновых двигателей.	Стуканов, В.А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 368 с. http://znanium.com/bookread.php?book=391856 С. 63-65	4,5	4,5
Итого по разделу 2			62,5	62,5
Раздел 3. Теория трактора и автомобиля.				
1.	Основные оценочные показатели эксплуатационных свойств и их взаимосвязь. Тенденции улучшения эксплуатационных свойств.	Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили: Теория и технологические свойства: Учеб. / Г.М.Кутьков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 – 506 с. http://znanium.com/bookread.php?book=359187 С.328-356	5	25
2.	Работа гусеничного движетеля.	Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили: Теория и технологические свойства: Учеб. / Г.М.Кутьков - М.: НИЦ ИНФРА-	5	25

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная	Заочная
		М, 2014 – 506 с. http://znanium.com/bookread.php?book=359187 С.64-75		
3.	Общетехнические свойства МЭС (проходимость, устойчивость, управляемость, плавность хода). Общие сведения об этих свойствах и оценочных показателях.	Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили: Теория и технологические свойства: Учеб. / Г.М.Кутьков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 – 506 с. http://znanium.com/bookread.php?book=359187 С.243-281	5	25
4.	Динамические показатели в МЭС и их влияние на эффективность работы МЭС. Процесс разгона трактора и пути его улучшения.	Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили: Теория и технологические свойства: Учеб. / Г.М.Кутьков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 – 506 с. http://znanium.com/bookread.php?book=359187 С.178-184	5	25
5.	Автоматические системы управления, применяемые в МЭС (общие сведения).	Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили: Теория и технологические свойства: Учеб. / Г.М.Кутьков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 – 506 с. http://znanium.com/bookread.php?book=359187 С.469-486	4,85	12,05
Итого по разделу 3			24,85	112,05
Всего			145,85	256,55

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1.	Оформление рабочих тетрадей и отчетов по лабораторным работам
2.	Выполнение курсовой работы

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

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Лекция	Вводные положения назначение двигателя, его роль в формировании эксплуатационных характеристик тракторов и автомобилей.	Дискуссия	2
2	Лекция	Принцип действия различных типов двигателей. Параметры, характери-	Дискуссия	2

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
		зующие двигатель. Характеристики двигателей.		
3	Лекция	Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы двигателей.	Дискуссия	2
4	Лекция	Системы охлаждения и смазочные.	Дискуссия	2
5	Лекция	Системы питания бензиновых и газовых двигателей.	Дискуссия	2
6	Лекция	Система питания дизельных двигателей. Регуляторы частоты вращения коленчатого вала двигателя.	Дискуссия	2
7	Лекция	Системы зажигания и пуска двигателей.	Дискуссия	2
8	Лекция	Сцепления, промежуточные соединения. Карданные передачи.	Дискуссия	2
9	Лабораторно-практическое занятие	Общее устройство и работа автотракторных двигателей. Рабочие процессы в бензиновых и дизельных двигателях. Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы.	Анализ конкретных ситуаций	2
10	Лабораторно-практическое занятие	Системы питания бензиновых и газовых двигателей.	Анализ конкретных ситуаций	2
11	Лабораторно-практическое занятие	Системы питания дизелей.	Анализ конкретных ситуаций	2
12	Лабораторно-практическое занятие	Регуляторы скорости дизелей и бензиновых двигателей.	Анализ конкретных ситуаций	2
13	Лабораторно-практическое занятие	Смазочные системы.	Анализ конкретных ситуаций	2
14	Лабораторно-практическое занятие	Системы охлаждения.	Анализ конкретных ситуаций	2
15	Лекция	Коробки передач и раздаточные коробки тракторов и автомобилей.	Дискуссия	2
16	Лекция	Ведущие мосты тракторов и автомобилей.	Дискуссия	2
17	Лекция	Ходовые системы колесных и гусеничных машин.	Дискуссия	2
18	Лекция	Рулевое управление колесных машин.	Дискуссия	2

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
19	Лекция	Тормозные системы тракторов и автомобилей.	Дискуссия	2
20	Лекция	Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.	Дискуссия	2
21	Лекция	Схемы систем автотракторного электрооборудования. Системы электрического пуска двигателей.	Дискуссия	2
22	Лекция	Системы зажигания рабочей системы в двигателях.	Дискуссия	2
23	Лабораторно-практическое занятие	Сцепления, промежуточные соединения. Карданные передачи.	Анализ конкретных ситуаций	2
24	Лабораторно-практическое занятие	Коробки передач и раздаточные коробки тракторов и автомобилей. Ходоуменьшители тракторов.	Анализ конкретных ситуаций	2
25	Лабораторно-практическое занятие	Ведущие мосты тракторов и автомобилей.	Анализ конкретных ситуаций	2
26	Лабораторно-практическое занятие	Ходовые системы колесных и гусеничных машин. Рулевое управление колесных тракторов и автомобилей.	Анализ конкретных ситуаций	2
27	Лекция	Введение. Теоретические и действительные циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. Процессы действительных циклов.	Дискуссия	2
28	Лекция	Процесс газообмена. Показатели качества организации процессов газообмена. Использование наддува в двигателях. Процесс сжатия. Основные показатели процесса сжатия.	Дискуссия	2
29	Лекция	Процесс сгорания. Расчет показателей процесса сгорания. Фазы и особенности развития процессов сгорания в двигателях с принудительным воспламенением и с воспламенением от сжатия. Нарушение процессов сгорания.	Дискуссия	2
30	Лекция	Процесс расширения. Основные показатели процесса расширения. Индикаторные и эффективные показатели двигателей. Расчет основных показателей рабочего цикла, определение механических потерь. Тепловой баланс двигателя.	Дискуссия	2
31	Лекция	Испытания двигателей внутреннего сгорания. Виды стендовых испыта-	Дискуссия	2

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
		ний. Регулировочные характеристики двигателей.		
32	Лекция	Скоростные характеристики двигателей. Нагрузочные и регуляторные характеристики двигателей внутреннего сгорания. Понятие о многопараметровых характеристиках.	Дискуссия	2
33	Лекция	Экологические характеристики двигателей. Состав отработавших газов двигателей. Нормирование дымности и токсичности двигателей.	Дискуссия	2
34	Лекция	Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма. Силы, действующие в механизме.	Дискуссия	2
35	Лабораторно-практическое занятие	Введение. Методы проведения испытаний. Оборудование, используемое для испытаний автотракторных двигателей и дизельной топливной аппаратуры. Правила техники безопасности при работе на оборудовании.	Анализ конкретных ситуаций	2
36	Лабораторно-практическое занятие	Характеристика топливного насоса по подаче топлива и давлению начала впрыска. Скоростная и регуляторная характеристика топливного насоса.	Анализ конкретных ситуаций	2
37	Лабораторно-практическое занятие	Введение. Методы проведения испытаний. Оборудование, используемое для испытаний автотракторных двигателей и дизельной топливной аппаратуры. Правила техники безопасности при работе на оборудовании.	Анализ конкретных ситуаций	2
38	Лабораторно-практическое занятие	Регулировочная характеристика дизеля по подаче топлива. Регуляторная характеристика дизеля.	Анализ конкретных ситуаций	2
39	Лабораторно-практическое занятие	Определение механического КПД дизеля. Регулировочная характеристика дизеля по углу определения подачи топлива.	Анализ конкретных ситуаций	2
40	Лабораторно-практическое занятие	Регулировочная характеристика карбюраторного двигателя по составу горючей смеси. Регулировочная характеристика бензинового двигателя по углу опережения зажигания.	Анализ конкретных ситуаций	2
41	Лекция	Введение. Эксплуатационные свойства тракторов и автомобилей. Классификация и компоновочные	Дискуссия	2

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
		схемы мобильных энергетических средств.		
42	Лекция	Физико механические свойства почвы и шины. Свойства пневматической шины.	Дискуссия	2
43	Лекция	Работа ведомого и ведущего колеса.	Дискуссия	2
44	Лекция	Работа гусеничного движителя.	Дискуссия	2
45	Лекция	Тяговый и энергетический баланс трактора и автомобиля.	Дискуссия	2
46	Лекция	Тяговая характеристика и тяговый расчет трактора со ступенчатой трансмиссией.	Дискуссия	2
47	Лекция	Тягово-динамические и топливно-экономические показатели автомобиля.	Дискуссия	2
48	Лекция	Разгон и торможение тракторов и автомобилей.	Дискуссия	2
49	Лабораторно-практическое занятие	Измерительная аппаратура, применяемая при испытаниях тракторов и автомобилей.	Анализ конкретных ситуаций	2
50	Лабораторно-практическое занятие	Тяговые испытания тракторов.	Анализ конкретных ситуаций	2
51	Лабораторно-практическое занятие	Обработка результатов тяговых испытаний трактора и их анализ. Задание на курсовую работу.	Анализ конкретных ситуаций	2
52	Лабораторно-практическое занятие	Тяговый расчет трактора и автомобиля (методика выполнения курсовой работы).	Анализ конкретных ситуаций	2
53	Лабораторно-практическое занятие	Дорожные испытания автомобиля.	Анализ конкретных ситуаций	2
54	Лабораторно-практическое занятие	Обработка результатов дорожных испытаний автомобиля и их анализ.	Анализ конкретных ситуаций	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины****6.1. Рекомендуемая литература.**

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Болотов А. К. Конструкция тракторов и автомобилей: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по агроинженерным специальностям / А. К. Болотов, А. А. Лопарев, В. И. Судницын - М.: КолосС, 2008 - 352 с.	223
2	Гребнев В. П. Мобильные энергетические средства: эксплуатационные свойства: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / В. П. Гребнев, О. И. Поливаев, А. В. Ворохобин; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2009 - 305 с. [ЦИТ 4095] [ПТ]	261
3	Колчин А. И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" ... / А. И. Колчин, В. П. Демидов - М.: Высш. шк., 2008 - 496 с.	49
4	Конструкция тракторов и автомобилей: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / [О. И. Поливаев [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [под общ. ред. О. И. Поливаева] - Воронеж: ВГАУ, 2011 - 429 с. [ЦИТ 5274] [ПТ]	212
5	Кутьков Г. М. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства [электронный ресурс]: Учебник / Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014 - 506 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	ЭИ
6	Поливаев О. И. Конструкция тракторов и автомобилей [Электронный ресурс] / Поливаев О. И., Костиков О. М., Ворохобин А. В., Ведринский О. С. - Санкт-Петербург: Лань, 2013 - 288 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ
7	Поливаев О. И. Электронные системы управления бензиновых двигателей: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, О. С. Ведринский; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2008 - 138 с. [ЦИТ 3812] [ПТ]	230
8	Стуканов В. А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля [электронный ресурс]: Учебное пособие / Научно-Исследовательский Институт сельского хозяйства центрально-черноземной полосы имени В.В.Докучаева - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2013 - 368 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	ЭИ

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Испытания двигателей внутреннего сгорания: учебно-метод. пособие для выполнения лаб. практикума по разделу "Основы теории тракторных и автомобильных двигателей" ... / Воронеж. гос. аграр. ун-т; [сост. : В. А. Байбарин, В. Е. Сухинин, А. В. Божко; под ред. О. И. Поливаева] - Воронеж: ВГАУ, 2009 - 101 с. [ЦИТ 4145] [ПТ]	187

2	Манойлина С. З. Улучшение отопления кабин сельскохозяйственных тракторов с двигателями воздушного охлаждения: монография / С. З. Манойлина; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2017 - 152 с. [ЦИТ 17211] [ПТ]	4
3	Неисправности тракторов и автомобилей: учеб. пособие для студентов вузов по специальностям "Механизация сел. хоз-ва" и "Сервис и техн. эксплуатация трансп. и технол. машин и оборудования..." / О. И. Поливаев [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: [б. и.], 2004 - 92 с. [ЦИТ 2320]	276
4	Основы конструкции автомобиля: учебник для вузов / А. М. Иванов [и др.] - М.: За рулем, 2007 - 336 с.	138
5	Практикум по теории трактора и автомобиля: учеб.-метод. пособие для выполнения лаб.-практ. работ по дисциплинам "Эксплуатац. свойства мобил. энергет. средств" и "Технол. машины и оборудование" студентами агроинженер. фак. оч. и заоч. обучения специальностей ... / В. П. Гребнев [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2009 - 88 с. [ЦИТ 1155R]	200
6	Скотников В.А. Основы теории и расчета трактора и автомобиля: Учеб.пособие для высш.учеб.заведений / Под ред.В.А.Скотникова - М.: Агропромиздат, 1986 - 383с.	251
7	Тяговый расчет трактора и автомобиля: учеб.-метод. пособие для выполнения курсовой работы по дисциплинам "Тракторы и автомобили" и "Технол. машины и оборудование" студентами агроинженер. фак. оч. и заоч. обучения специальностей : 110301-"Механизация сел. хоз-ва" и 110304-"Технология обслуживания и ремонта машин в АПК" / Воронеж. гос. аграр. ун-т; [разраб.: В. П. Гребнев, О. И. Поливаев, О. М. Костиков, А. В. Ворохобин] - Воронеж: ВГАУ, 2009 - 58 с. [ЦИТ 1097R] [ПТ]	87
8	Ютт В. Е. Электрооборудование автомобилей: учебник для студентов автомобильных специальностей вузов / В. Е. Ютт - М.: Горячая линия - Телеком, 2006 - 440 с.	10

6.1.3. Методические издания.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Тракторы и автомобили [Электронный ресурс]. Часть 1: рабочая тетрадь и методические указания для самостоятельной работы по разделу "Конструкция тракторов и автомобилей" обучающихся по направлению "Агроинженерия" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : А. В. Божко, А. В. Ворохобин, О. С. Ведринский] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ]	ЭИ
2	Тракторы и автомобили [Электронный ресурс]. Часть 2: рабочая тетрадь и методические указания для самостоятельной работы по разделу "Конструкция тракторов и автомобилей" обучающихся по направлению "Агроинженерия" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : А. В. Божко, А. В. Ворохобин, О. С. Ведринский] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ]	ЭИ
3	Тракторы и автомобили [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь и методические указания для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы по разделу "Теория трактора и автомобиля" обучающимися агроинженерного факультета по направлению подготовки "Агроинжене-	ЭИ

	рия", профиль "Технические системы в агробизнесе" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : О. И. Поливаев, О. М. Костиков, А. В. Ворохобин, А. В. Божко, О. С. Ведринский, А. Н. Кузнецов] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ]	
4	Тракторы и автомобили. Основы теории двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь и методические указания для выполнения лабораторных работ обучающихся по направлению 35.03.06 "Агроинженерия" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : А. В. Божко, О. С. Ведринский] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ]	ЭИ
5	Тракторы и автомобили. Практикум [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Тракторы и автомобили", раздел "Теория трактора и автомобиля" обучающимися агроинженерного факультета по направлению подготовки "Агроинженерия" / [О. И. Поливаев [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ]	ЭИ
6	Тяговый расчет трактора и автомобиля [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для выполнения курсовой работы по дисциплине "Тракторы и автомобили" обучающимися агроинженерного факультета по направлению подготовки "Агроинженерия" / [О. И. Поливаев [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ]	ЭИ

6.1.4. Периодические издания.

№ п/п	Перечень периодических изданий
1	Автомобиль и сервис: первый автосервисный журнал / Гл. ред. Ю. Буцкий - Москва: АВС, 2008-
2	Автомобильный транспорт: ежемесячный иллюстрированный специализированный журнал / Министерство транспорта РФ - Москва: Автомобильный транспорт, 1953-
3	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-
4	За рулем: [журнал]: [16+] / учредитель : ОАО "За рулем" - Москва: За рулем, 2007-

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

1. 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 «Проспект науки»	ООО «Проспект науки»	www.prospektnauki.ru
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	http://rucont.ru/
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	http://www.cnsheb.ru/terminal/
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	http://archive.neicon.ru/
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	https://нэб.рф/

Порталы заводов

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 доступа: <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 доступа: <http://www.claas.com>.

Агроресурсы

1. Росинформагротех: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса. – <http://www.rosinformagrotech.ru/>
2. Стандартиформ. Группа 65 «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО». – <http://www.gostinfo.ru/>

Зарубежные агроресурсы

1. AGRICOLA: — Национальная сельскохозяйственная библиотека США (National Agricultural Library) создает самую значительную в мире аграрную библиотеку AGRICOLA. В этой БД свыше 4 млн. записей с рефератами, отражающими мировой информационный поток. — <http://agricola.nal.usda.gov/>
2. AGRIS : International Information System for the Agricultural Sciences and Technology : Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. — <http://agris.fao.org/>
3. Agriculture and Farming : agricultural research, farm news, pest management policies, and more : Официальные информационные сервисы Правительства США по сельскому хозяйству. — <http://www.usa.gov/Citizen/Topics/Environment-Agriculture/Agriculture.shtml>
4. CAB Abstracts создает сельскохозяйственное бюро британского Содружества (Agricultural Bureau of the British Commonwealth — CAB International). CAB International проводит экспертизу научной значимости журналов, издаваемых в разных странах, приобретает 11 тыс. журналов, признанных лучшими, и реферировать статьи из них. В БД около 5 млн. записей с 1973 г. на английском языке. — <http://www.cabdirect.org/>
5. Food Science and Technology Abstracts (FSTA): Международный информационный центр по проблемам продовольствия (International Food Information System) . В БД отражены и реферированы около 1 млн. публикаций, имеющих отношение к производству и безопасности продуктов питания. — <http://www.fstadirect.com/>
6. PubMed Central (PMC) : Электронный архив полнотекстовых журналов по биологии и медицине. — <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>
7. ScienceResearch.com: Поисковый портал. — <http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html>

Сайты и порталы по агроинженерному направлению

1. АгроБаза: портал о сельхозтехнике и сельхозоборудовании. — <https://www.agrobase.ru/>
2. АгроСервер.ру: российский агропромышленный сервер. — <http://www.agroserver.ru/>
3. ВИМ: Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства. — <http://vim.ru/>
4. Все ГОСТы. — <http://vsegost.com/>
5. Каталог всех действующих в РФ ГОСТов. — <http://www.gostbaza.ru/>
6. Российское хозяйство. Сельхозтехника. — <http://rushoz.ru/selhoztehnika/>
7. Сборник нормативных материалов на работы, выполняемые машинно-технологическими станциями (МТС). — <http://library.sgau.ru/public/normatin.pdf>
8. Сельхозтехника хозяину. — <http://hoztehnikka.ru/>
9. Система научно-технической информации АПК России. — <http://snti.aris.ru/>
10. TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники. — <http://techserver.ru/>

Журналы

1. Автосервис. — <http://панор.пф/journals/avtoservis/>
2. Самоходные машины и механизмы. — <http://панор.пф/journals/smm/>
3. Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. — <http://панор.пф/journals/selhoztehnika/>

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.**6.3.1. Программное обеспечение общего назначения.**

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

6.3.2. Специализированное программное обеспечение.

№	Название	Размещение
1	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ

6.3.3. Профессиональные базы данных и информационные системы.

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Гарант	http://www.consultant.ru/
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
3	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks

6.3.4. 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

6.3.5. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Темы лекций, по которым подготовлены презентации
Раздел 1. Конструкция тракторов и автомобилей.	
1.	Вводные положения назначение двигателя, его роль в формировании эксплуатационных характеристик тракторов и автомобилей.
2.	Принцип действия различных типов двигателей. Параметры, характеризующие двигатель. Характеристики двигателей.
3.	Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы двигателей.

№ п/п	Темы лекций, по которым подготовлены презентации
4.	Системы охлаждения и смазочные.
5.	Системы питания бензиновых и газовых двигателей.
6.	Система питания дизельных двигателей. Регуляторы частоты вращения коленчатого вала двигателя.
7.	Системы зажигания и пуска двигателей.
8.	Сцепления, промежуточные соединения. Карданные передачи.
9.	Коробки передач и раздаточные коробки тракторов и автомобилей.
10.	Ведущие мосты тракторов и автомобилей.
11.	Ходовые системы колесных и гусеничных машин.
12.	Рулевое управление колесных машин.
13.	Тормозные системы тракторов и автомобилей.
14.	Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.
15.	Схемы систем автотракторного электрооборудования. Системы электрического пуска двигателей. Системы зажигания.
Раздел 2. Основы теории двигателей внутреннего сгорания.	
16.	Введение. Теоретические и действительные циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. Процессы действительных циклов.
17.	Процесс газообмена. Показатели качества организации процессов газообмена. Использование наддува в двигателях. Процесс сжатия. Основные показатели процесса сжатия.
18.	Процесс сгорания. Расчет показателей процесса сгорания. Фазы и особенности развития процессов сгорания в двигателях с принудительным воспламенением и с воспламенением от сжатия. Нарушение процессов сгорания.
19.	Процесс расширения. Основные показатели процесса расширения. Индикаторные и эффективные показатели двигателей. Расчет основных показателей рабочего цикла, определение механических потерь. Тепловой баланс двигателя.
20.	Испытания двигателей внутреннего сгорания. Виды стендовых испытаний. Регулировочные характеристики двигателей.
21.	Скоростные характеристики двигателей. Нагрузочные и регуляторные характеристики двигателей внутреннего сгорания. Понятие о многопараметровых характеристиках.
22.	Экологические характеристики двигателей. Состав отработавших газов двигателей. Нормирование дымности и токсичности двигателей.
23.	Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма. Силы, действующие в механизме.
24.	Уравновешивание двигателей. Способы уравновешивания двигателей с различным числом и расположением цилиндров. Неравномерность работы двигателя. Способы снижения неравномерности.

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

<p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и ис-</p>	<p>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается)</p>
--	--

пользуемого программного обеспечения	наименование организации, с которой заключен договор)
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ): комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.3
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: автомобиль (разрез), двигатели (разрезы), коробки передач автомобилей (разрезы), вариаторная коробка передач (разрез), двигатель с впрыском бензина (разрез)</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.8
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: двигатели (разрезы), элементы двигателя (ТНВД), форсунки, карбюраторы, подкачивающие насосы, стенд «КШМ и ГРМ»,стенд «Система питания карбюраторного двигателя», стенд «Система питания дизельного двигателя», стенд «Система питания двигателя с впрыском топлива»</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.9
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: трактор, трактор (разрез),трансмиссия трактора (разрез),ведущий мост трактора (разрез), ведущий</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.10

<p>мост автомобиля (разрез), механизмы поворота тракторов, главная передача трактора, коробка передач трактора (разрез), рулевой механизм трактора (разрез), элементы трансмиссии, рабочего оборудования, ходовой части (сцепление, насосы, силовые цилиндры и т.), стенд «Пневматическая тормозная система», стенд «Рулевое управление и ГНС трактора», стенд «Работа рулевой трапеции»</p>	
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: тракторы (разрезы), автомобили (разрезы), вал отбора мощности трактора (разрез)</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.11</p>
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: генераторы различных типов, стартеры различных типов, стенд для испытания генераторов, стартеров, системы зажигания, стенд «Схема электрооборудования автомобиля», стенд «Схема электрооборудования трактора», 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»</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.208</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.212</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы: ком-</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул.</p>

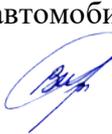
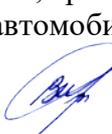
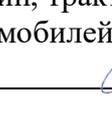
<p>плект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а</p>

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
Машины и оборудование в растениеводстве	Сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей	нет согласовано
Диагностика и техническое обслуживание машин	Эксплуатации транспортных и технологических машин	нет согласовано
Технология ремонта машин	Эксплуатации транспортных и технологических машин	нет согласовано

Приложение 2
Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	30.08.2017	Нет Рабочая программа актуализирована для 2017-2018 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	22.06.2018	Нет Рабочая программа актуализирована для 2018-2019 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	17.06.2019	Нет Рабочая программа актуализирована для 2019-2020 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	14.05.2020	Пункт 6.1. Рабочая программа актуализирована для 2020-2021 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	08.06.2021	Нет Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	12.05.2022	Нет Рабочая программа актуализирована для 2022-2023 учебного года	нет