

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.ДВ.7.1 «Эксплуатационные свойства мобильных энергетических
средств» 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 за- нятия	Практические за- нятия	Лабораторные за- нятия	Курсовая работа (проект), (указать семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр / часы)
очная	2 / 72	3	5	14	-	12	-	-	46	5	-
заочная	2 / 72	4	8	4	-	6	-	-	62	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 являются тенденции улучшения эксплуатационных свойств мобильных энергетических средств.

Цель изучения дисциплины – дать знания по основным способам оценки и улучшения эксплуатационных свойств мобильных энергетических средств (МЭС) и их двигателей.

Задачи дисциплины – изучение путей улучшения эксплуатационных свойств современных моделей МЭС отечественного и зарубежного производства, а также их двигателей, перспектив их развития и повышения их технико-экономических, качественных и экологических параметров.

Место дисциплины в структуре образовательной программы: Б1.В.ДВ.7.1 в системе подготовки обучающегося по направлению 35.03.06 – Агроинженерия, профиль «Технический сервис в агропромышленном комплексе».

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору 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: основные тенденции совершенствования конструкции основных узлов и агрегатов тракторов и автомобилей и их двигателей; - уметь: с помощью специальной литературы и других источников информации самостоятельно осваивать новые конструкции узлов и агрегатов тракторов и автомобилей и их двигателей; - иметь навыки и /или опыт деятельности: самоорганизации и самообразования, а также пониманием социальной значимости своей будущей профессии.
ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основные источники информации по тенденциям совершенствования конструкции основных узлов и агрегатов тракторов и автомобилей и их двигателей; - уметь: с помощью различных источников информации самостоятельно осуществлять поиск сведений о новых конструкциях узлов и агрегатов тракторов и автомобилей и их двигателей; - иметь навыки и /или опыт деятельности: представления необходимой информации в нужном формате с использованием различных технологий.
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-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 и тенденции их совершенствования; - уметь: профессионально эксплуатировать современные тракторы и автомобили с учетом современных тенденций улучшения эксплуатационных свойств; - иметь навыки и /или опыт деятельности: самостоятельной эксплуатации современных тракторах и автомобилях с учетом современных тенденций улучшения эксплуатационных свойств.
------	--	---

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объем часов 5 семестр	объем часов 4 курс 8 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	2 / 72	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	26	26	10
Аудиторная занятость	26	26	10
Лекции	14	14	4
Практические занятия	12	12	6
Семинары	-	-	-
Лабораторные работы	-	-	-
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	46	46	62
Подготовка к аудиторным занятиям	40	40	50
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)	-	-	-
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	6	6	12
Экзамен / часы			
Формы промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	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.	Эксплуатационные свойства двигателей внутреннего сгорания и пути их улучшения	6	-	6	-	23
2.	Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств и пути их улучшения	8	-	6	-	23
Заочная форма обучения						
1.	Эксплуатационные свойства двигателей внутреннего сгорания и пути их улучшения	2	-	2	-	31
2.	Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств и пути их улучшения	2	-	4	-	31

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

4.2.1. Эксплуатационные свойства двигателей внутреннего сгорания и пути их улучшения.

Системы топливоподачи современных автотракторных двигателей. Классификация систем топливоподачи бензиновых двигателей, их сравнительный анализ, преимущества и недостатки. Системы центрального, распределенного и непосредственного впрыска бензина. Классификация систем топливоподачи дизельных двигателей, их сравнительный анализ, преимущества и недостатки. Аккумуляторные системы топливоподачи.

Системы управления и диагностирования двигателей. Двигатель как объект управления. Требования к двигателю и управление его работой. Особенности двигателя как объекта управления. Основные принципы автоматического управления. Автоматическое регулирование частоты вращения. Устойчивость режима работы двигателя. Автоматические регуляторы частоты вращения. Электронное управление двигателем. Организация электронного управления работой двигателя. Формирование управления работой двигателя. Многопараметрическое управление двигателем. Адаптация и калибровка электронной системы управления. Понятие о диагностировании двигателя. Формирование диагностических параметров двигателя. Бортовое диагностирование электронной системы управления двигателем. Принципы обеспечения надежности электронной системы управления.

Газовые топлива и топлива нефтяного происхождения для двигателей внутреннего сгорания. Применение топлив растительного происхождения. Применение спиртов. Применение диметилэфира. Применение газообразных топлив. Применение природного газа. Применение водорода.

Перспективы развития современных автотракторных двигателей. Новые виды двигателей.

4.2.2. Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств и пути их улучшения.

Классификация и технологические свойства мобильных энергетических средств. Компоновочные схемы мобильных энергетических средств. Основные понятия, классификация мобильных энергетических средств. Типоразмерный ряд и типаж. Технологические требования к мобильным энергетическим средствам. Основные этапы совершенствования технологических свойств мобильных энергетических средств. Компоновочные схемы. Модульно-энерготехнологические средства и их тягово-энергетические и эксплуатационные показатели. Предпосылки создания мобильных энергетических средств тягово-энергетической концепции.

Автоматизация мобильных энергетических средств. Измерение действительной скорости движения. Догрузка ведущих колес. Включение переднего ведущего моста. Переключение передач. Автоматическое управление направлением движения. Бортовые компьютеры и программирование выполнения операций.

Динамические нагрузки в мобильных энергетических средствах. Способы снижения динамических нагрузок. Колебательные процессы в мобильных энергетических средствах. Крутильные колебания. Низкочастотные колебания. Влияние колебаний нагрузки на показатели работы трактора и двигателя. Динамическая регуляторная характеристика двигателя. Коэффициент загрузки двигателя. Тягово-динамическая характеристика и тяговый КПД трактора. Динамические составляющие энергетического баланса трактора. Процесс трогания и разгона. Условие осуществления трогания и разгона МТА. Влияние эксплуатационных факторов и конструктивных параметров на разгон МТА.

Эргономические свойства мобильных энергетических средств. Эргономические требования к мобильным энергетическим средствам. Удобство доступа и размещение оператора на рабочем месте. Обзорность и освещенность. Микроклимат. Шум и вибрации на рабочем месте и их влияние на эксплуатационные свойства МЭС. Удобство обслуживания.

Реализация способов улучшения эксплуатационных свойств в современных мобильных энергетических средствах. Новые тракторы Алтайского тракторного завода. Новые тракторы Владимирского тракторного завода. Новые тракторы Волгоградского тракторного завода. Новые тракторы Липецкого тракторного завода. Новые тракторы Минского тракторного завода. Новые тракторы петербургского тракторного завода. Новые тракторы харьковского тракторного завода. Тракторы зарубежных производителей.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Раздел 1. Эксплуатационные свойства двигателей внутреннего сгорания и пути их улучшения.			
1.	Системы топливоподачи современных автотракторных двигателей. Системы управления и диагностирования двигателей	2	1
2.	Газовые топлива и топлива ненефтяного происхождения для двигателей внутреннего сгорания.	2	0,5
3.	Перспективы развития современных автотракторных двигателей. Новые виды двигателей.	2	0,5
Раздел 2. Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств и пути их улучшения.			
1.	Классификация и технологические свойства МЭС. Компоновочные схемы. Автоматизация МЭС.	2	0,5
2.	Динамические нагрузки в МЭС. Способы снижения динамических нагрузок.	2	0,5
3.	Эргономические свойства МЭС. Удобство доступа на рабочее место. Обзорность и освещенность. Микроклимат. Шум. Удобство обслуживания.	2	0,5
4.	Реализация способов улучшения эксплуатационных свойств в современных МЭС.	2	0,5
Всего		14	4

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

№ п/п	Тема практической работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Раздел 1. Эксплуатационные свойства двигателей внутреннего сгорания и пути их улучшения.			
1.	Системы центрального, распределенного и непосредственного впрыска бензина. Классификация систем топливоподачи дизельных двигателей, их сравнительный анализ, преимущества и недостатки. Аккумуляторные системы топливоподачи.	2	1
2.	Системы управления и диагностирования двигателей. Основные принципы автоматического управления.	2	1
3.	Альтернативные виды топлив для двигателей внутреннего сгорания. Их сравнительная характеристика, преимущества и недостатки.	1	-
4.	Перспективы развития современных автотракторных двигателей.	1	-
Раздел 2. Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств и пути их улучшения.			
1.	Классификация МЭС. Компонировочные схемы современных МЭС. Преимущества и недостатки МЭС различных компоновочных схем.	2	1
2.	Автоматические устройства МЭС.	2	1
3.	Эргономические показатели современных МЭС. Плавность хода. Обзорность и освещенность. Микроклимат. Шум. Удобство обслуживания.	1	1
4.	Реализация способов улучшения эксплуатационных свойств в тракторах отечественного и зарубежного производства.	1	1
Всего		12	6

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Не предусмотрены.

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 заключается в изучении ранее прочитанной лектором лекции по теме занятия и подготовке ответов на вопросы, сформулированные в рабочей тетради.

4.6.2. Перечень тем курсовых проектов.

Не предусмотрены.

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. Эксплуатационные свойства двигателей внутреннего сгорания и пути их улучшения.				
1.	Многопараметрическое управление двигателем. Адаптация и калибровка электронной системы управления. Понятие о диагностировании двигателя. Формирование диагностических параметров двигателя.	Луканин В.Н. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн. 1 Теория рабочих процессов/ В.Н. Луканин и [др.]. – М.: Высшая школа, 2007. – 479 с. С.415-473.	4	5
2.	Бортовое диагностирование электронной системы управления двигателем. Принципы обеспечения надежности электронной системы управления.	1. Поливаев О.И. Электронные системы управления бензиновых двигателей/ О.И. Поливаев, О.М. Костиков, О.С. Ведринский. – Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ, 2008. – 137 с. –С.95-123. 2. Луканин В.Н. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн. 1 Теория рабочих процессов/ В.Н. Луканин и [др.]. – М.: Высшая школа, 2007. – 479 с. С.469-473.	4	5
3.	Газовые топлива и топлива ненефтяного происхождения для двигателей внутреннего сгорания.	Луканин В.Н. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн. 1 Теория рабочих процессов/ В.Н. Луканин и [др.]. – М.: Высшая школа, 2007. – 479 с. С.285-306.	4	5
4.	Перспективы развития современных автотракторных двигателей. Новые виды двигателей.	Луканин В.Н. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн. 1 Теория рабочих процессов/ В.Н. Луканин и [др.]. – М.: Высшая школа, 2007. – 479 с. С.273-280.	4	5
Раздел 2. Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств и пути их улучшения.				
1.	Модульно-энерготехнологические средства и их тягово-энергетические и эксплуатационные показатели. Предпосылки создания мобильных энергетических средств тягово-энергетической концепции.	Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства [Электронный ресурс]/ Г.М. Кутьков. – М.: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2014. – Режим доступ: http://znanium.com/go.php?id=359187 . С. 358-372.	4	5
2.	Автоматизация мобильных энергетических средств.	Поливаев О.И. Тракторы и автомобили: Теория и эксплуатационные свойства: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направле-	4	5

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
		нию "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. 274-306 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96194.pdf >.		
3.	Динамическая регуляторная характеристика двигателя. Коэффициент загрузки двигателя. Тягово-динамическая характеристика и тяговый КПД трактора. Динамические составляющие энергетического баланса трактора.	Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства [Электронный ресурс]/ Г.М. Кутьков. – М.: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2014. – Режим доступ: http://znanium.com/go.php?id=359187 . С. 137-146.	4	5
4.	Процесс трогания и разгона. Условие осуществления трогания и разгона МТА. Влияние эксплуатационных факторов и конструктивных параметров на разгон МТА.	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. 260-280 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96194.pdf >.	4	5
5.	Эргономические показатели современных МЭС. Плавность хода. Обзорность и освещенность. Микроклимат. Шум. Удобство обслуживания.	Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства [Электронный ресурс]/ Г.М. Кутьков. – М.: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2014. – Режим доступ: http://znanium.com/go.php?id=359187 . С. 417-417/32.	4	5
6.	Реализация способов улучшения эксплуатационных свойств в современных МЭС.	1. 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	4	5

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
		государственный аграрный университет, 2014 .— 320 с.: ил. — Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации.— С. 308-313 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96194.pdf >. 2. Гребнев В.П. Мобильные энергетические средства. Эксплуатационные свойства [Электронный ресурс] / В.П. Гребнев, О.И. Поливаев, А.В. Ворохобин. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2009. – 305 с. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b61264.doc С.246-300		
Всего			40	50

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 практическим работам	6	12
Всего		6	12

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

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Практическое занятие	Системы топливоподачи современных автотракторных двигателей.	Дискуссия	2
2	Практическое занятие	Газовые топлива и топлива ненефтяного происхождения для двигателей внутреннего сгорания.	Дискуссия	2
3	Практическое занятие	Перспективы развития современных автотракторных двигателей. Новые виды двигателей.	Дискуссия	2
4	Практическое занятие	Реализация способов улучшения эксплуатационных свойств в современных МЭС.	Дискуссия	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 библ.
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.	Луканин В.Н.	Двигатели внутреннего сгорания	МО РФ	Высшая школа	2007	5
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.	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.	УМО	ФГОУ ВПО ВГАУ	2009	[Электронный ресурс]

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Кутьков Г.М.	Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства	КолосС	2004
2.	Николаенко А.В.	Энергетические машины и установки: Двигатели внутреннего сгорания	СПбГАУ	2005
3.	Прокопенко Н.И.	Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания [электронный ресурс] URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=611 .	Лань	2010
4.	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
5.		Вестник Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I http://www.vsau.ru/files/vestnik	Воронеж: ВГАУ	Периодическое издание
6.	-	ГОСТ 14846-81. Двигатели автомобильные. Методы стендовых испытаний.	Издательство стандартов	1984
7.		ГОСТ 18509-88. Дизели тракторные и комбайновые. Методы стендовых испытаний	Издательство стандартов	1988
Периодические издания				
8.		Тракторы и сельхозмашины		
9.		Механизация и электрификация сельского хозяйства		
10.		Техника в сельском хозяйстве		
11.		Сельский механизатор		
12.		Вестник Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I		

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 практических и самостоятельных занятий по дисциплине «Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств» студентами агроинженерного факультета, обучающимися по направлению 110800 «Агроинженерия», профиль подготовки бакалавра 110804.62 «Технический сервис в АПК»	ФГБОУ ВПО ВГАУ	2013
2.	Гребнев В.П., Поливаев О.И.,	Тяговый расчет трактора и автомобиля.	ФГОУ ВПО	2009

	Костиков О.М., Ворохобин А.В.	Учебно-методическое пособие для выполнения курсовой работы по дисциплинам «Тракторы и автомобили» 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»	ВГАУ	
3.	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
4.	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
5.	Поливаев О.И., Сухинин В.Е., Костиков О.М., Ворохобин А.В.	Рабочая тетрадь для лабораторно-практических и самостоятельных занятий по дисциплинам «Технологические машины и оборудование» и «Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств» студентов агроинженерного факультета, специальности 110304-«Технология обслуживания и ремонта машин в АПК»	ФГОУ ВПО ВГАУ	2009

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 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>.
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 «Перспектива науки»	ООО «Перспектива науки»	www.prospektnauki.ru
ЭБС «Национальный цифровой ресурс РУКОНТ»	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/

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	Испытание двигателей внутреннего сгорания
2.	Видеофильм	Тяговые испытания трактора
3.	Видеофильм	Дорожные испытания автомобиля

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Темы лекций, по которым подготовлены презентации
Раздел 1. Эксплуатационные свойства двигателей внутреннего сгорания и пути их улучшения.	
1.	Системы топливоподачи современных автотракторных двигателей. Системы управления и диагностирования двигателей
2.	Газовые топлива и топлива ненефтяного происхождения для двигателей внутреннего сгорания.

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» - Комплекты плакатов Лаборатория №9 м.к.: - Двигатель Д-120 - Двигатель Д-240

		<ul style="list-style-type: none"> - 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 <p style="text-align: center;">Лаборатория №10 м.к.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p style="text-align: center;">Лаборатория №11 м.к.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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» - Стенд «КШМ и ГРМ» - Коробка передач трактора К-701 - Рулевой механизм трактора К-701 - Комплекты плакатов
--	--	--

		<p style="text-align: center;">Лаборатория №208 м.к.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p style="text-align: center;">Лаборатория №2,3 м.к.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 - 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)	- 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. Оробинский
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