


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО
Декан инженерного факультета

_____ Д.Н. Пирожков
подпись
« ____ » _____ 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ И.А. Косачев
подпись
« ____ » _____ 2015 г.

Кафедра «Сельскохозяйственная техника и технологии»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Тракторы и автомобили»
(«Теория трактора и автомобиля»)

Направление подготовки
35.03.06 – «Агроинженерия»

Профили подготовки
«Технические системы в агробизнесе»
«Технический сервис в агропромышленном комплексе»

Квалификация (степень) выпускника – «бакалавр»

Барнаул 2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Тракторы и автомобили» («Теория трактора и автомобиля») составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования от 20.10.2015 по направлению подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 2015 г. по профилям:

- «Технические системы в агробизнесе»;
- «Технический сервис в агропромышленном комплексе»

Рассмотрена на заседании кафедры,
протокол № 3 от 25 ноября 2015 г.

Зав. кафедрой
д.т.н., профессор
ученая степень, ученое звание



подпись

В.И. Беляев
И.О. Фамилия

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета,
протокол № 5 от 25 ноября 2015 г.

Председатель методической комиссии
к.т.н., доцент
ученая степень, ученое звание



подпись

В.В. Садов
И.О. Фамилия

Составители:

к.т.н., доцент, доцент
ученая степень, ученое звание, должность



подпись

В.В. Соколов
И.О. Фамилия

Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Тракторы и автомобили» («Теория трактора и автомобиля»)

на 2016 - 2017 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ___ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Изменений нет.
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

<u>К.Т.Н., доцент</u>	<u>[подпись]</u>	<u>В.В. Соколов</u>
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

<u>д.т.н., проф.</u>	<u>[подпись]</u>	<u>В.И. Белая</u>
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

на 2017 - 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ___ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Изменений нет.
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

<u>К.Т.Н., доцент</u>	<u>[подпись]</u>	<u>В.В. Соколов</u>
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

<u>д.т.н., проф.</u>	<u>[подпись]</u>	<u>В.И. Белая</u>
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ___ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ___ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	6
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	7
5. Тематический план освоения дисциплины	8
6. Образовательные технологии	10
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	10
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	12
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	12

1. Цель и задачи освоения дисциплин

Цель – дать будущим инженерам знания по конструкции, основам теории и расчета, испытаниям тракторов и автомобилей, необходимые для эффективной эксплуатации машин в агропромышленном производстве.

Задачи – изучение конструкции, теории и расчета тракторов и автомобилей, их эксплуатационных режимов работы, технологических свойств.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования (ООП ВПО)

Решающая роль в сельскохозяйственном производстве, а также в использовании техники отводится инженерным кадрам. Изучаемая дисциплина рассматривает вопросы конструкции, основы теории и расчета тракторов и автомобилей.

Как показывает опыт, влияние конструктивных факторов на показатели работы трактора и автомобиля очень велико и изучению конструкции должно быть уделено достаточное внимание.

Установление взаимосвязи между основными показателями работы и эксплуатационными показателями представляет предмет основ теории и расчета трактора и автомобилей и поэтому эти разделы имеет для инженера-педагога первостепенное значение.

Выпускник должен иметь не только глубокую профессиональную подготовку, но и определенные навыки исследовательской работы. Он должен уметь обобщить передовой опыт, проверить в хозяйственных условиях новые тракторы, автомобили, выявить наиболее рациональные режимы их использования.

Дисциплина относится к профессиональному учебному циклу, его базовой части, касающейся отраслевой подготовки.

Содержание дисциплины является базой для решения вопросов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта машин, их совершенствования.

Таблица 1 – Сведения о дисциплинах, практиках (и их разделах), на которые опирается содержание дисциплин

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Математика	Анализ и представление зависимостей
Физика	Механика
Химия	Неорганическая химия
Сопротивление материалов	Теория прочности
Теория машин и механизмов	Статика, кинематика и динамика механизмов
Детали машин	Прочностной расчет деталей
Топливо и смазочные материалы	Характеристики топлива и смазочных материалов
Теплотехника	Термодинамика, циклы ДВС

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Таблица 2 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых дисциплиной «Тракторы и автомобили» («Теория трактора и автомобиля»)

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично	Коды компетенций в соотв. с ФГОС ВПО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		по завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
Способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	ПК-10	Эксплуатационные и технологические свойства тракторов и автомобилей, их измерители. Основные направления технического прогресса тракторов и автомобилей в этом направлении	Выбирать тракторы и автомобили по техническими и конструктивным параметрам, соответствующие конкретным технологическим требованиям и условиям работы. Выбирать режимы обеспечивающие работу с наибольшей производительностью и экономичностью. Проводить испытания тракторов и автомобилей, обрабатывать и анализировать их результаты	Основами инженерных дисциплин, методами решения технических задач, оптимизации процессов производства

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Для освоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа. Распределение по видам занятий и последовательность изучения определяются рабочим учебным планом.

Таблица 3 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану

Вид занятий	очное	заочное
	семестр	курс
	5	3
1. Аудиторные занятия, часов, всего, в том числе:	50	14
1.1. Лекции	18	6
1.2. Лабораторные работы	32	8
1.3. Практические (семинарские) занятия		
2. Самостоятельная работа, часов, всего в том числе:	58	94
2.1. Курсовая работа (КР)	18	8
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)		
2.3. Самостоятельное изучение разделов	13	59
2.4. Текущая самоподготовка		
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	27	27
2.6. Контрольная работа (К)		
Итого часов (стр. 1+ стр. 2)	108	108
Форма промежуточной аттестации	КР, экз.	КР, экз.
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3

5. Тематический план изучения дисциплины «Тракторы и автомобили» («Теория трактора и автомобиля»)

Таблица 4 – Тематический план изучения дисциплин по учебному плану

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов			Форма текущего контроля
		Лекции	Лаборат. работы	Самост. работа	
1	2	3	4	5	6
Тракторы и автомобили («Теория трактора и автомобиля»)	1. Предмет теории трактора и автомобиля. Эксплуатационные свойства тракторов и автомобилей. Характеристики двигателей. Работа и к.п.д. трансмиссии.	2		4	
	2. Динамика ведомого и ведущего колес. Момент, сила и коэффициент сопротивления качению. Касательная сила тяги и сила сцепления. Скорость движения, буксование и скольжение колес. К.п.д. ведущего колеса.	2		3	
	3. Внешние силы, действующие на трактор и автомобиль. Тяговый баланс колесного трактора и автомобиля.	2		3	
	4. Кинематика и динамика гусеничного движителя. Нормальные реакции почвы на опорную поверхность гусеницы и колеса трактора и автомобиля.	2		2	
	5. Тяговая динамика и топливная экономичность трактора. Баланс мощности, тяговый к.п.д. и потенциальная тяговая характеристика трактора. Типаж тракторов.	2		2	
	6. Тяговый расчет трактора. Определение массы и мощности двигателя, передаточных чисел трансмиссии. Расчет и построение теоретической тяговой характеристики трактора.	2		2	
	7. Динамический фактор и динамическая характеристика автомобиля: методика расчета и построения, анализ и использование. Тяговый расчет автомобиля.	2		2	
	8. Основы теории поворота, устойчивость и проходимость, плавность хода, эргономические свойства тракторов и автомобилей.	2		2	
	9. Разгон и торможение автомобиля	2		2	

1	2	3	4	5	6
	1. Методика расчета и анализ характеристик дизельных и карбюраторных двигателей.		2	2	
	2. Трансмиссии тракторов и автомобилей, их кинематические схемы, расчет передаточных чисел, к.п.д. Выходные показатели работы трансмиссии.		2	2	
	3. Определение силы и момента сопротивления качению колеса, касательные силы тяги силы сопротивления.		2	2	
	4. Внешние силы, действующие на трактор и автомобиль. Решение задач.		2	2	
	5. Тяговый баланс колесного трактора и автомобиля. Решение задач.		2	2	
	6. Баланс мощности колесного трактора и автомобиля. Решение задач.		2	2	
	7. Тяговый к.п.д. и потенциальная тяговая характеристика трактора. Решение задач.		2	2	
	8. Основы расчета механизмов трактора и автомобиля. Решение задач.		2	2	
	9. Коллоквиум		2	6	
	10. Лабораторная работа №1, «Тяговые испытания трактора».		2	2	ЛР
	11. Лабораторная работа №1, продолжение.		2	2	ЛР
	12. Лабораторная работа №1, продолжение.		2	2	ЛР
	13. Лабораторная работа №1, продолжение.		2	2	ЛР
	14. Лабораторная работа №2 «Определение координат центра тяжести и анализ продольной устойчивости колесного трактора».		2	2	ЛР
	15. Лабораторная работа №2, продолжение.		2	2	ЛР
	16. Лабораторная работа №2, продолжение.		2	2	ЛР
	Итого за 5 семестр:	18	32	58	

Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (СРС) проводится в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины.

Таблица 5 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС	К-во часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	Подготовка к письменному опросу	8	Письменный опрос	Билеты для опроса
2	Подготовка к защите лабораторной работы	12	Защита лабораторной работы	Методическое пособие
3	Выполнение курсовой работы	18	Опрос в ходе консультаций по содержанию работы	Методическое пособие

6. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, по ООП «Профессиональное обучение (транспорт)» должны составлять не менее 30 процентов объема аудиторных занятий (в соответствии с требованиями ФГОС ВПО). По дисциплине «Конструкция и эксплуатационные свойства ТгТТМО» удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в соответствии с данной программой составляет не менее 50 процентов.

Таблица 6 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на лабораторных занятиях

Семестр	Вид занятия	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Кол-во часов
5	Лабораторные	Ситуационный анализ эксплуатационных и технологических свойств тракторов и автомобилей	14
		Ситуационный анализ проявления эксплуатационных и технологических свойства тракторов и автомобилей в реальных условиях использования	14
Всего:			28

7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Контроль знаний студентов осуществляется в соответствии с положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль знаний осуществляется в виде устного и письменного опроса по пройденным темам на каждом лабораторном занятии, а также в ходе выполнения курсовой работы.

К фондам оценочных средств промежуточной аттестации относятся: перечень вопросов для подготовки к экзамену.

Вопросы экзаменационных билетов по дисциплине
«Тракторы и автомобили»
(Теория трактора и автомобиля)

1. Эксплуатационные качества и свойства тракторов и автомобилей.
2. Ведущие моменты двигателей.
3. К.п.д. трансмиссии трактора, его определение.
4. Динамика ведомого колеса трактора.
5. Динамика ведущего колеса трактора.
6. Сила и коэффициент сопротивления качению.
7. Сила сцепления. Теоретическая скорость движения.
8. Буксование и скольжение колес. Рабочая скорость движения.
9. Нормальная реакция почвы на колеса трактора и автомобиля.
10. Баланс мощности трактора.
11. Тяговый к.п.д. и потенциальная тяговая характеристика трактора.
12. Расчет и построение теоретической тяговой характеристики трактора.
13. Динамический фактор и динамическая характеристика автомобиля.
14. Методика проведения тяговых испытаний трактора.
15. Проходимость и устойчивость трактора и автомобиля.
16. Определение координат центра тяжести трактора.
17. Эргономические свойства автомобилей.
18. Направления совершенствования и повышения эффективности тракторов и автомобилей.
19. Тяговый расчет автомобиля.
20. Топливная экономичность автомобиля.
21. Переключение передач без разрыва потока мощности от двигателя к ведущим колесам.
22. Сравнительный анализ колесных и гусеничных двигателей.
23. К.п.д. ведущего колеса.
24. Определение силы и момента сопротивления качению колеса.
25. Физико-механические свойства почвы и пневматических шин.
26. Анализ продольной устойчивости колесного трактора.
27. Касательная сила тяги и ее ограничение по сцеплению ходовых систем с почвой.
28. Определение коэффициента сопротивления перекачиванию машин опытным путем.
29. Внешние силы сопротивления движению автомобиля.
30. Внешние силы, действующие на колесный трактор (общий случай движения).
31. Уравнение тягового баланса колесного трактора (общий случай движения).
32. Внешние силы, действующие на гусеничный трактор (общий случай движения).
33. Уравнение тягового баланса гусеничного трактора (схема, внешние силы).
34. Способы уменьшения буксования ведущих колес.
35. Работа почвозацепов. Сцепление и буксование гусеничного двигателя.
36. Рациональный интервал тяговых усилий трактора и типаж тракторов.
37. Агротехнические требования к тракторам.
38. Определение тяговой характеристики трактора опытным путем.
39. Бесступенчатые трансмиссии, их преимущества и недостатки в сравнении со ступенчатыми.
40. Измерители топливной экономичности трактора и автомобиля.
41. Ускорение, время и путь экстренного торможения автомобиля (формула).
42. Процесс торможения двигателем с отключением и без отключения двигателя.
43. Стабилизация управляемых колес.
44. Непостоянство тягового сопротивления рабочих машин и его влияние на работу трактора.
45. Влияние неустановившейся нагрузки на тягово-экономические показатели трактора.
46. Типаж тракторов.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Список имеющихся в библиотеке университета изданий
основной учебной литературы по дисциплине
«Тракторы и автомобили» («Теория трактора и автомобиля»)
по состоянию на 1 сентября 2015 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	К-во экз.
1	Чудаков Д.А. Основы теории и расчета трактора и автомобиля : учебное пособие / Д.А. Чудаков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Спб.: КВАДРО, 2014. - 384 с.	200
2	Болотов А.К. Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие для вузов / А.К. Болотов, А.А. Лопарев, В.И. Судницын. - М.: КолосС, 2008. - 352 с.	48
3	Тракторы и автомобили. Конструкция : учебное пособие для вузов / О.И. Поливаев [и др.]; ред. О.И. Поливаев. - М.: КНОРУС, 2010. - 256 с.	48
4	Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства : учебник для вузов / Г.М. Кутьков. - М.: КолосС, 2004. - 504 с.	50

Список имеющихся в библиотеке университета изданий
дополнительной учебной литературы по дисциплине
«Тракторы и автомобили» («Теория трактора и автомобиля»)
по состоянию на 1 сентября 2015 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	К-во экз.
1	Гуревич А.М. Тракторы и автомобили : учебник для вузов / А.М. Гуревич, Е.М. Сорокин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 1978. - 479 с.	144
2	Гуревич А.М. Тракторы и автомобили : учебник для вузов / А.М. Гуревич, Е.М. Сорокин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 1980. - 479 с.	228
3	Скотников А.А. Основы теории и расчета трактора и автомобиля : учебное пособие для вузов / А.А. Скотников, А.А. Мащенко, А.С. Солонский; ред. В.А. Скотников. - М.: Агропромиздат, 1986. - 383 с.	167

9. Материально-техническое обеспечение дисциплин

Для обеспечения учебного процесса по дисциплинам имеются специализированные лаборатории, оснащённые соответствующим оборудованием.

Перечень лабораторий и оборудования

1. Лаборатория по конструкции тракторных и автомобильных двигателей.
2. Лаборатория по электрооборудованию тракторов и автомобилей.
3. Лаборатория трансмиссий тракторов и автомобилей.
4. Лаборатория гидросистем тракторов.
5. Тракторы Т-250, МТЗ-80.
6. Разрезы двигателей: А-41, Д-240, СМД-60, ЗИЛ-130.
7. Разрезы, макеты, узлы тракторов ДТ-75М, МТЗ-80, Т-150К, К-701, Т-4А и автомобилей ГАЗ-53А, ЗИЛ-130, ЗИЛ-131.
8. Наглядные пособия, плакаты тракторов ДТ-75М, МТЗ-80, Т-150К, К-701, Т-4А и автомобилей ГАЗ-53А, ЗИЛ-130, ЗИЛ-131.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Тракторы и автомобили» («Теория трактора и автомобиля»)

Цель дисциплины – дать будущим инженерам знания по основам теории и расчета, испытаниям тракторов и автомобилей, необходимые для эффективной эксплуатации машин в агропромышленном производстве.

Освоение дисциплин направленно на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	Способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами

Трудоемкость дисциплин, реализуемых по учебному плану «Тракторы и автомобили» («Теория трактора и автомобиля»)

Вид занятий	очное	заочное
	семестр	курс
	5	3
1. Аудиторные занятия, часов, всего, в том числе:	50	14
1.1. Лекции	18	6
1.2. Лабораторные работы	32	8
2. Самостоятельная работа, часов, всего в том числе:	58	94
2.1. Курсовая работа (КР)	18	8
2.3. Самостоятельное изучение разделов	13	59
2.4. Текущая самоподготовка		
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	27	27
Итого часов (стр. 1+ стр. 2)	108	108
Форма промежуточной аттестации	Кур. раб., экз.	Кур. раб., экз.
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3

Перечень изучаемых тем:

1. Введение. Общие вопросы. Основные понятия и определения
2. Назначение, классификация, устройство и работа тракторов и автомобилей, их механизмов и систем
3. Кинематика и динамика трактора и автомобиля, включающая
4. Силы и силовой баланс, баланс мощности
5. Тяговый расчет
6. Управляемость и плавность хода, разгон и торможение
7. Эксплуатационные и технологические свойства
8. Испытания двигателей, тракторов и автомобилей

Приложение № __ к программе дисциплины
«Тракторы и автомобили»
(«Теория трактора и автомобиля»)
Изменения приняты на заседании кафедры
«Сельскохозяйственная техника и технологии»,
Протокол № ___ от «__» _____ 201__ года

Список имеющихся в библиотеке университета изданий
основной учебной литературы по дисциплине
«Тракторы и автомобили» («Теория трактора и автомобиля»)
по состоянию на 1 сентября 2015 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	К-во экз.
1	Чудаков Д.А. Основы теории и расчета трактора и автомобиля: учебное пособие / Д.А. Чудаков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Спб.: КВАДРО, 2014. - 384 с.	200
2	Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства. - М.: КолосС, 2004. - 504 с.	50
3	Скотников А.А. Основы теории и расчета трактора и автомобиля: учебное пособие для вузов / А.А. Скотников, А.А. Машенский, А.С. Солонский; ред. В.А. Скотников. - М.: Агропромиздат, 1986. - 383 с.	167

Список имеющихся в библиотеке университета изданий
дополнительной учебной литературы по дисциплине
«Тракторы и автомобили» («Теория трактора и автомобиля»)
по состоянию на 1 сентября 2015 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	К-во экз.
1	Гуревич А.М. Тракторы и автомобили: учебник для вузов / А.М. Гуревич, Е.М. Сорокин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 1980. - 479 с.	228
2	Чудаков Д.А. «Основы теории и расчета тракторов и автомобилей». - М.: «Колос», 1972, 384 с.	90

Составители:

к.т.н., доцент

 В.В. Соколов

Список верен



О.П. Штобель