

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени ЯРОСЛАВА МУДРОГО»
Институт сельского хозяйства и природных ресурсов
Кафедра Механизации сельского хозяйства



ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ

Учебный модуль по направлению подготовки
35.03.06 – Агроинженерия

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного отдела

Л.Б. Даниленко
18 03 2017 г.

Разработал
доцент

А.В. Капустин
18 03 2017 г.

Принято на заседании кафедры МСХ

Протокол № 8 от 04.04 2017 г.

Заведующий кафедрой МСХ

С.В.Карташов
подпись
19 03 2017 г.

1 Цели освоения модуля

Цель учебного модуля: овладение знаниями по конструкции, основам теории, расчёту и испытанию тракторов и автомобилей, необходимыми для эффективной эксплуатации этих машин в агропромышленном производстве.

Для достижения цели следует решить задачи:

- сформировать у студентов современное мировоззрение о достижениях в области теории, расчёта и конструирования тракторов и автомобилей;
- обучить студентов знаниям конструкции тракторов и автомобилей;
- сформировать у студентов навыки сравнительного анализа конструкций, схем;
- показать важность теоретических знаний при разработке и совершенствовании различных конструктивных элементов машин;
- стимулирование студентов к самостоятельной деятельности по освоению дисциплины и формированию необходимых компетенций.

2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

Учебный модуль «Тракторы и автомобили» входит в профессиональный цикл с кодом Б1П.В10.

УМ, обязательные для предварительного изучения:

- Б1М.7 – Математика 1;
- Б1М.8 – Математика 2;
- Б1М.9 – Физика;
- Б1М.В5 – Механика;
- Б1П.14 – Гидравлика;
- Б1П.15 – Теплотехника.

УМ, в которых используется материал данного учебного модуля:

- Б1П.В13 – Эксплуатация и ремонт машинно-тракторного парка
- Б6.1 – Выпускная квалификационная работа

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Процесс изучения УМ направлен на формирование компетенции ПК-8 – готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок.

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть:

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть навыками
ПК - 8	повышенный	основы теории трактора и автомобиля, определяющие их эксплуатационные свойства	использовать тракторы и автомобили с высокими показателями эффективности в конкретных условиях сельскохозяйственного производства	конструкциями тракторов и автомобилей - двигатели, электрооборудование, шасси, гидравлическое, рабочее и вспомогательное оборудование
		конструкцию и регулировочные параметры основных моделей тракторов, автомобилей и их двигателей	проводить испытания двигателей, тракторов, автомобилей, оценивать эксплуатационные показатели, проводить их анализ	приемами, методами, способами эффективной эксплуатации тракторов
		методику и оборудование для испытания тракторов, автомобилей, двигателей и их систем	выполнять регулирование механизмов и систем тракторов и автомобилей для обеспечения работы с наибольшей производительностью и экономичностью	методами расчета, проектирования и испытания тракторов и автомобилей
		основные направления и тенденции совершенствования тракторов и автомобилей	выполнять основные расчеты, в том числе с использованием ЭВМ и анализировать работу отдельных механизмов и систем тракторов и автомобилей	
		требования к эксплуатационным свойствам тракторов и автомобилей	применять полученные знания для самостоятельного освоения новых конструкций тракторов и автомобилей	

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам			Коды формир-х компет-й
		Очная форма 3 семестр	Заочная форма	Сокращенная форма 2-3 сем.	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	5 (180 ач)	5 (180 ач)		3 (54)	ПК-8
Аудиторная, час	72	90		10	
<i>В том числе аудиторная СРС, час</i>	<i>18</i>	<i>18</i>		<i>2</i>	
Внеаудиторная СРС, час	72				
Распределение аудиторной трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):					
- лекции	18	36		4	
- практические занятия (семинары)	-	-		-	
- лабораторные работы	54	54		6	
<i>- аудиторная СРС</i>	<i>18</i>	<i>18</i>		<i>2</i>	
Аттестация: экзамен	36	36		36	ПК-8

4.2 Содержание и структура разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Конструкция двигателей

Кривошипно-шатунный и уравнивающие механизмы. Газораспределительный и декомпрессионный механизмы.. Системы охлаждения, смазочная, питания и пуска.

Раздел 2. Электрооборудование

Системы электрического зажигания рабочей смеси. Системы электрического пуска двигателей. Системы освещения, сигнализации и контроля. Схемы электрооборудования тракторов и автомобилей.

Раздел 3. Шасси

Классификация и структурно-кинематические схемы трансмиссий. Муфты сцепления. Коробки передач, раздаточные коробки, ходоуменьшители. Промежуточные соединения и карданные передачи. Ведущие мосты тракторов и автомобилей. Ходовая часть и рулевое управление. Тормозные системы.

Раздел 4. Гидравлическое, рабочее и вспомогательное оборудование

Тягово-сцепные устройства. Гидравлические навесные системы. Гидроприводы механизмов трансмиссии, управления, тормозных механизмов, MOM и механизмов навески тракторов

Раздел 5. Тяговый баланс трактора и автомобиля

Внешние силы, реакции и моменты, действующие на трактор. Тяговый баланс колёсного трактора. Кинематика и динамика гусеничного движителя. Тяговый баланс гусеничного трактора. Распределение нормальных реакций почвы на опорной поверхности гусеницы.

Раздел 6. Энергетический баланс трактора и автомобиля

Уравнение и графическое изображение энергетического баланса трактора. Общий и тяговый к.п.д трактора. Теоретическое и экспериментальное определение к.п.д. трансмиссий, затрат на качение и буксование трактора.

Раздел 7. Тяговая динамика трактора и автомобиля

Тяговая характеристика трактора, методика тягового расчёта. Испытание тракторов и автомобилей. Топливная экономичность трактора и автомобиля. Экономическая характеристика автомобиля. Динамический фактор и динамические характеристики автомобиля.

Раздел 8. Управляемость и устойчивость трактора и автомобиля

Способы, схемы и кинематика поворота колёсных машин. Поворот гусеничных тракторов. Устойчивость трактора и автомобиля. Продольная и поперечная устойчивость. Устойчивость при криволинейном движении.

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

4.3 Лабораторный практикум

№ раздела УМ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак.час
Раздел 1	Кривошипно-шатунный механизм – ЛР1	4
	Газораспределительный и декомпрессионный механизмы – ЛР2	4
	Системы охлаждения и смазочная – ЛР3	2
	Системы питания. Приборы очистки и подачи воздуха и топлива – ЛР4	2
	Форсунки и топливные насосы высокого давления – ЛР5	2
	Регуляторы частоты вращения – ЛР6	2
Раздел 2	Источники тока – ЛР7	1
	Системы зажигания – ЛР8	2
	Системы пуска – ЛР9	1
Раздел 3	Общее устройство трансмиссий. Сцепление, промежуточное соединение и карданная передача – ЛР10	4
	Коробки передач – ЛР11	2
	Ведущие мосты – ЛР12	2
	Ходовая часть колёсных тракторов и автомобилей – ЛР13	2
	Ходовая часть гусеничных тракторов – ЛР14	2
	Рулевое управление – ЛР15	2
	Тормозная система – ЛР16	2
	Механизмы поворота гусеничных тракторов – ЛР17	2
Раздел 4	Тягово-сцепные устройства, механизм отбора мощности – ЛР18	4
Раздел 5	Тяговый баланс колёсной и гусеничной машины – ЛР19	2
Раздел 7	Тяговая динамика трактора и автомобиля – ЛР20	4
Раздел 8	Управляемость тракторов и автомобилей – ЛР21	1
	Устойчивость тракторов и автомобилей – ЛР22	1
	Определение координат центра тяжести трактора – ЛР23	1
	Определение показателей продольной устойчивости трактора и автомобиля – ЛР24	1,5
	Определение показателей поперечной устойчивости трактора и автомобиля – ЛР25	1,5

4.4 Темы и содержание внеаудиторной СРС

- Комплектование, правила сборки и неисправности к.ш.м.
- Диаграмма фаз газораспределения – выполнить по индивидуальному заданию.
- Неисправности систем охлаждения и смазочной.
- Неисправности системы питания.
- Неисправности сцеплений, их признаки и способы устранения.
- Работа со схемами коробок передач.

4.5 Организация изучения учебного модуля

Методические рекомендации по организации изучения даны в Приложении А.

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием бально-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; рубежный – на девятой неделе семестра; семестровый – по окончании изучения.

Оценка качества освоения осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением от 27.09.2011 № 32 «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования».

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Учебно-методическое и информационное обеспечение представлено картой учебно-методического обеспечения (Приложение В)

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для выполнения лабораторных работ и проведения практических занятий необходимы лаборатории с соответствующим лабораторным оборудованием.

Минимальный перечень оборудования:

- действующая модель-макет трактора Т-150;
- ходовой гусеничный трактор общего назначения типа ДТ-75;
- ходовой универсально-пропашной трактор МТЗ-80;
- шасси грузового автомобиля;
- разрезы (макеты) дизельных двигателей Д-240Л, СМД-18Н, А-41Т, Д-121, СМД-60;
- разрезы карбюраторных двигателей типа ЗМЗ- , ЗИЛ- ;
- комплекты двигателей и макеты однодискового, двухдискового и многодискового сцеплений;
- разрезы и макеты трёхвальной, четырёхвальной и составной коробок передач, в том числе с фрикционными муфтами;
- ведущие мосты автомобиля, колёсного и гусеничного тракторов; макеты дифференциала и планетарного механизма поворота;
- разрезы рулевых механизмов с усилителями и без усилителя; макеты тормозных механизмов;

- стенды для регулировки форсунок, для проверки агрегатов электрооборудования.
- детали и сборочные единицы механизмов и систем;
- методические рекомендации по организации изучения дисциплины, плакаты, настенные стенды, каталоги и др.

Приложения (обязательные):

- А – Методические рекомендации по организации изучения дисциплины;
- Б – Технологическая карта;
- В - Карта учебно-методического обеспечения.

Приложение А

(обязательное)

Методические рекомендации по организации изучения УМ «Тракторы и автомобили»

Образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины

Образовательный процесс строится на основе комбинации следующих образовательных технологий.

Интегральную модель образовательного процесса формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, контекстное обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- лекционные (вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, лекция-консультация, проблемная лекция);
- практические (углубление знаний, полученных на теоретических занятиях, выполнение практических работ);
- тренинговые (формирование определенных умений и навыков, формирование алгоритмического мышления);
- активизации познавательной деятельности (приемы технологии развития критического мышления через чтение и письмо, работа с литературой, подготовка презентаций);
- самоуправления (самостоятельная работа студентов, самостоятельное изучение материала).

Наполнение теоретической части дисциплины

1. Тракторы и автомобили . Конструкция [Текст]: учеб. пособие для вузов/ под общ. ред. О. И. Поливаева. – М.: Кнорус, 2010 – 251, [1] с.: ил. – Библиогр.: с.252.– указ.: с.249-251. – ISBN 978-5-406-00355-8: (в пер.): 200.00

Раздел 1. Конструкция двигателей

Кривошипно-шатунный и уравнивающие механизмы. Газораспределительный и декомпрессионный механизмы. Системы охлаждения, смазочная, питания и пуска.

Раздел 2. Электрооборудование

Системы электрического зажигания рабочей смеси. Системы электрического пуска двигателей. Системы освещения, сигнализации и контроля. Схемы электрооборудования тракторов и автомобилей.

Раздел 3. Шасси

Классификация и структурно-кинематические схемы трансмиссий. Муфты сцепления. Коробки передач, раздаточные коробки, ходоуменьшители. Промежуточные соединения и карданные передачи. Ведущие мосты тракторов и автомобилей. Ходовая часть и рулевое управление. Тормозные системы.

Раздел 4. Гидравлическое, рабочее и вспомогательное оборудование

Тягово-сцепные устройства. Гидравлические навесные системы. Гидроприводы механизмов трансмиссии, управления, тормозных механизмов, МОМ и механизмов навески тракторов

Раздел 5. Тяговый баланс трактора и автомобиля

Внешние силы, реакции и моменты, действующие на трактор. Тяговый баланс колёсного трактора. Кинематика и динамика гусеничного движителя. Тяговый баланс гусеничного трактора. Распределение нормальных реакций почвы на опорной поверхности гусеницы.

Раздел 6. Энергетический баланс трактора и автомобиля

Уравнение и графическое изображение энергетического баланса трактора. Общий и тяговый к.п.д трактора. Теоретическое и экспериментальное определение к.п.д. трансмиссий, затрат на качение и буксование трактора.

Раздел 7. Тяговая динамика трактора и автомобиля

Тяговая характеристика трактора, методика тягового расчёта. Испытание тракторов и автомобилей. Топливная экономичность трактора и автомобиля. Экономическая характеристика автомобиля. Динамический фактор и динамические характеристики автомобиля.

Раздел 8. Управляемость и устойчивость трактора и автомобиля

Способы, схемы и кинематика поворота колёсных машин. Поворот гусеничных тракторов. Устойчивость трактора и автомобиля. Продольная и поперечная устойчивость. Устойчивость при криволинейном движении.

Контрольные вопросы для подготовки к экзамену

1. Классификация тракторов по назначению, конструктивным и энергетическим признакам. Типаж тракторов.
2. Классификация автомобилей по назначению и проходимости. Условные обозначения автомобилей (индексация).
3. Кривошипно-шатунный механизм. Детали: назначение, части, типы, материал, устройство механическая и термическая обработка.
4. Газораспределительный механизм: назначение, типы, устройство и работа. Диаграмма фаз газораспределения.
5. Системы охлаждения: назначение, классификация, общее устройство и работа. Устройство радиатора, водяного насоса, термостата.
6. Смазочная система: назначение, типы, общее устройство и работа по схеме. Типы центрифуг и масляных насосов, их работа.
7. Общее устройство и работа систем питания дизелей.
8. Работа системы питания автомобильного и пускового карбюраторных двигателей. Карбюраторы.
9. Системы питания газобаллонных автомобилей. Общее устройство и работа.
10. Системы питания двигателей с впрыском бензина.
11. Смесеобразование в дизелях. Формы и типы камер сгорания.
12. Смесеобразование в двигателях с искровым зажиганием.
13. Топливные баки и фильтры грубой и тонкой очистки топлива. Типы фильтрующих элементов.
14. Подкачивающие насосы тракторов и автомобилей: назначение, типы, устройство и работа.
15. Форсунки: типы, устройство, работа.
16. Топливные насосы высокого давления. Основные части насоса, работа насосной секции.
17. Регуляторы частоты вращения: типы, устройство и работа.
18. Системы зажигания. Классификация, общее устройство и работа батарейной системы зажигания.
19. Особенности устройства контактно-транзисторной системы зажигания и работа по схеме.
20. Аккумуляторные батареи: устройство, работа, маркировка.
21. Тракторные генераторные установки. Конструкция, работа по схеме
22. Автомобильные генераторные установки.

23. Катушка зажигания, свечи зажигания: маркировка, устройство и работа
24. Система пуска: назначение и способы пуска. Редуктор пускового двигателя: основные части, их назначение и работа.
25. Системы питания, зажигания и регулирования пускового двигателя.
26. Классификация трансмиссий. Сравнительный анализ.
27. Общее устройство ступенчатых трансмиссий автомобилей, колёсных и гусеничных тракторов.
28. Сцепление. Классификация сцеплений.
29. Устройство и работа однодисковых сцеплений.
30. Устройство и работа двухдисковых сцеплений.
31. Классификация коробок передач. Назначение фиксаторов, замков, синхронизаторов и фрикционных муфт.
32. Дифференциал, назначение и типы. Конструкция и работа дифференциалов
33. Главные и конечные передачи: назначение, типы, устройство.
34. Основные элементы ходовой части (остов, движитель и подвеска): назначение, типы, устройство.
35. Рулевое управление: назначение, схемы поворота, общее устройство, типы рулевых механизмов. Основное правило поворота.
36. Тормозные системы (виды). Типы тормозных механизмов и привода.
37. Устройство и работа трёхвальной, четырёхвальной и комбинированной коробок передач.
38. Особенности устройства и работа коробок передач с переключением без разрыва силового потока энергии.
39. Задний и передний ведущие мосты тракторов «Беларус». Ведущие мосты автомобилей.
40. Типы механизмов поворота гусеничных тракторов, устройство и работа.
41. Рулевое управление автомобилей.
42. Рулевое управление тракторов.
43. Тормозные системы автомобилей типа ГАЗ-, ЗИЛ-, КамАЗ-. Устройство и работа.
44. Тормозные системы тракторов.
45. Ходовая часть автомобилей и колёсных тракторов.
46. Ходовая часть гусеничных тракторов.
47. Тягово-сцепные устройства тракторов: устройство и регулировки.
48. Гидравлические навесные системы: назначение, типы, устройство, работа и регулировки.
49. Механизм отбора мощности: типы, устройство, регулировки.
50. Гидропривод механизмов двигателя, трансмиссии, механизмов управления и механизма навески тракторов.
51. Эксплуатационные качества и свойства трактора и автомобиля.
52. Силы, действующие на колёсную машину.
53. Тяговый баланс колёсного трактора.
54. Ведущий момент и касательная сила тяги «по двигателю». Касательная сила тяги «по сцеплению».
55. Тяговый баланс автомобиля. Динамический фактор, динамические характеристики автомобиля.
56. Силы и моменты действующие на гусеничный трактор. Тяговый баланс гусеничного трактора.
57. Механический КПД трансмиссий.
58. Энергетический баланс трактора. Анализ составляющих уравнение. Общий и тяговый КПД трактора.
59. Графическое изображение энергетического баланса трактора. Потенциальная тяговая характеристика трактора.
60. Тяговые испытания тракторов. Экспериментальная тяговая характеристика трактора.

61. Кинематика и динамика гусеничного движителя. Затраты мощности в гусеничном движителе.
62. Распределение нормальных реакций почвы на опорной поверхности гусениц.
63. Способы и режимы торможения автомобиля. Уравнение движения при торможении. Измерители тормозных свойств автомобиля.
64. Дифференциальное уравнение движения при торможении с отъединенным двигателем. Выражения для максимального замедления $j_{T \max}$, минимального тормозного пути $S_{T \min}$, полного остановочного пути S_0 и минимального времени торможения $T_{\min}$.
65. Топливная экономичность двигателя, трактора и автомобиля.
66. Основные способы и кинематика поворота колёсных машин.
67. Стабилизация управляемых колёс.
68. Поворот гусеничных тракторов.
69. Экономическая характеристика автомобиля.
70. Продольная устойчивость трактора и автомобиля.
71. Поперечная устойчивость трактора и автомобиля.
72. Устойчивость автомобиля при криволинейном движении.
73. Способы улучшения тягово-сцепных свойств трактора.
74. Воздействие ходовых систем на агрофизические свойства почвы.
75. Способы уменьшения отрицательного влияния ходовых систем на почву.

Пример экзаменационного билета

Экзаменационный билет № 1

Тракторы и автомобили

УМ для направления подготовки 35.03.06 – Агроинженерия

1. Классификация тракторов по назначению, конструктивным и энергетическим признакам. Типаж тракторов.
2. Классификация трансмиссий. Сравнительный анализ.
3. Эксплуатационные качества и свойства трактора и автомобиля.

УТВЕРЖДАЮ
Зав.кафедрой _____ \С.В. Карташов

Пример тестового контроля знаний по учебному модулю «Тракторы и автомобили»

Укажите номер правильного ответа

1 Усилие от поршня передается к другим деталям КШМ в последовательности:

- 1) поршень, шатун, поршневой палец, коленвал, маховик
- 2) поршень, коленвал, шатун, поршневой палец, маховик
- 3) поршень, поршневой палец, шатун, коленвал, маховик

2 Система охлаждения двигателя должна поддерживать следующую температуру охлаждающей жидкости, °С

- 1) 20...30
- 2) 40...70
- 3) 80...95
- 4) 100...110

3 Время подогрева двигателя при отсутствии термостата в системе охлаждения д.в.с.

- 1) увеличивается
- 2) не изменяется
- 3) уменьшается умеренно

4 При увеличении уровня топлива в поплавковой камере карбюратора выше допустимой нормы расход топлива

- 1) уменьшается
- 2) не изменяется
- 3) увеличивается

5 ТНВД дизельного двигателя предназначен

- 1) для подачи топлива к фильтру грубой очистки
- 2) для обеспечения своевременного впрыска топлива в камеру сгорания
- 3) для подачи топлива к фильтру тонкой очистки

6 Равномерность цикловой подачи топлива в ТНВД типа 4ТН-9х10Т регулируется

- 1) изменением длины толкателей
- 2) перемещением хомутиков по рейке
- 3) автоматической муфтой опережения подачи топлива

7 Распределённое впрыскивание топлива в двигатель, работающий на бензине, производится форсунками непосредственно

- 1) во впускной трубопровод
- 2) в камеру сгорания
- 3) в цилиндр двигателя
- 4) в зону впускного клапана

8 К прецизионным деталям форсунки относится:

- 1) игла распылителя
- 2) корпус форсунки
- 3) пружина
- 4) штанга

Приложение Б

(обязательное)

Технологическая карта

дисциплины «Тракторы и автомобили»

семестр – 5, ЗЕТ – 5, вид аттестации – экзамен, акад. часов -180, баллов рейтинга – 250

№ и наименование раздела	№ недели сем.	Трудоемкость, ак.час					Форма текущего контроля успеv. (в соотv. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				Вне ауд. СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	Ауд. СРС			
Раздел 1. Конструкция двигателей Кривошипно-шатунный и уравниvующие механизмы. Газораспределительный и декомпрессионный механизмы.. Системы охлаждения, смазочная, питания и пуска.	1-5 3	2	-	16	4	24	Собеседование по практ. зан. Индивидуальное задание	58
Раздел 2. Электрооборудование Системы электрического зажигания рабочей смеси. Системы электрического пуска двигателей. Системы освещения, сигнализации и контроля. Схемы электрооборудования тракторов и автомобилей.	5-6 3	1	-	4	1	6	Собеседовани е по практ. зан. Индивидуальн ое задание	15
Раздел 3. Шасси Классификация и структурно-кинематические схемы трансмиссий. Муфты сцепления. Коробки передач, раздаточные коробки, ходоуменьшители. Промежуточные соединения и карданные передачи. Ведущие мосты тракторов и автомобилей. Ходовая часть и рулевое управление. Тормозные системы.	6-11 3	2	-	18	6	12	Собеседовани е по практ. зан. Индивидуальн ое задание	44
Раздел 4. Гидравлическое, рабочее и вспомогательное оборудование	11–12	1	-	4	1	12	Собеседовани	24

Тягово-сцепные устройства. Гидравлические навесные системы. Гидроприводы механизмов трансмиссии, управления, тормозных механизмов, MOM и механизмов навески тракторов .	3						е по практ. зан. Индивидуальное задание	
Раздел 5. Тяговый баланс трактора и автомобиля Внешние силы, реакции и моменты, действующие на трактор. Тяговый баланс колёсного трактора. Кинематика и динамика гусеничного движителя. Тяговый баланс гусеничного трактора. Распределение нормальных реакций почвы на опорной поверхности гусеницы.	12-13 3	2	-	2	1	3	Собеседование по практ. зан. Индивидуальное задание	10
Раздел 6. Энергетический баланс трактора и автомобиля Уравнение и графическое изображение энергетического баланса трактора. Общий и тяговый к.п.д трактора. Теоретическое и экспериментальное определение к.п.д. трансмиссий, затрат на качение и буксование трактора.	13-14 3	4	-	-	-	6		14
Раздел 7. Тяговая динамика трактора и автомобиля Тяговая характеристика трактора, методика тягового расчёта. Испытание тракторов и автомобилей. Топливная экономичность трактора и автомобиля. Экономическая характеристика автомобиля. Динамический фактор и динамические характеристики автомобиля.	14-16 3	4	-	4	2	6		20
Раздел 8. Управляемость и устойчивость трактора и автомобиля Способы, схемы и кинематика поворота колёсных машин. Поворот гусеничных тракторов. Устойчивость трактора и автомобиля. Продольная и поперечная устойчивость. Устойчивость при криволинейном движении.	16-18 3	2	-	6	3	3		15
<i>Итого:</i>		18	-	54	18	72		200
Аттестация:								
Экзамен						36	Экз. билеты	50
Итого		18	54	-	18	126		250

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины:

Пороговый - «удовлетворительно» – **150-224** баллов.

Стандартный - «хорошо» – **225-269** баллов.

Эталонный - «отлично» **270-300** баллов.

Зав. кафедрой АТ _____ Карташов С.В..

«_____» _____ 2017 г.

Приложение В
Карта учебно-методического обеспечения
дисциплины «Тракторы и автомобили»

Направление 35.03.06– Агроинженерия
 Форма обучения: дневная, (заочная сокращенная)
 Дн. ф. об. Всего часов – 180, из них: лекций – 18, лаб. занятий – 54.

Таблица 1 – Обеспечение дисциплины учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1. Болотов А. К. Конструкция тракторов и автомобилей. –М.: КолосС, 2006. -352 с.: ил.-(Учебники и учебные пособия для студентов высш. учеб. заведений). ISBN 5-9532-0147-8	20	-
2. Кутьков Г. М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства. –М: КолосС, 2004. -504 с.: ил.-(Учебники и учебные пособия для студентов высш. учеб. заведений). ISBN 5-9532-0099-4	15	-
Учебно-методические издания		
1. Тракторы и автомобили: Рабочая программа. /Авт.-сост. Я. П. Энсон; НовГУ. – В.Новгород. 2017 – 16 с.	2	-
2. Конструкция тракторов и автомобилей. Двигатели: Руководство к лабораторным работам./Авт.-сост. Я. П. Энсон; НовГУ. – В.Новгород, 2014. – 80 с. http://www.novsu.bibliotech.ru .	-	+
3. Конструкция тракторов и автомобилей. Шасси. Трансмиссия: Руководство к лабораторным работам./Авт.-сост. Я. П. Энсон; НовГУ. – В.Новгород, 2014. – 20с. http://www.novsu.bibliotech.ru .	-	+
4. Конструкция тракторов и автомобилей. Шасси. Ходовая часть и механизм управления: Руководство к лабораторным работам./Авт.-сост. Я. П. Энсон; НовГУ. – В.Новгород, 2014. – 17с. http://www.novsu.bibliotech.ru .	-	+

4. Тракторы и автомобили: конструкция тракторов и автомобилей. Шасси. Ходовая часть и механизмы управления: руководство к лабораторным работам [Электронный ресурс]. / сост. Я. П. Энсон; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2012. – 21 с. – Режим доступа: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1001 .	-	+
5. Тракторы и автомобили: рекомендации по самостоятельному изучению дисциплины [Электронный ресурс]. / сост. Я. П. Энсон; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2012. – 18 с. – Режим доступа: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1002 .	-	+
6. Конструкции двигателей тракторов и автомобилей: учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс]. / сост. С.В. Карташов; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2012. – 71 с. – Режим доступа: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-2235	-	+
7. Основы теории расчета трактора и автомобиля : руководство к лабораторным работам [Электронный ресурс]. / сост. Я. П. Энсон; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2012. – 37 с. – Режим доступа: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-999 .	-	+

Действительно для учебного года 2016/2017
Зав. кафедрой _____ С.В. Карташов

4 апреля 2017 г.

СОГЛАСОВАНО
НБ НовГУ:

зав. отделом

должность

расшифровка



Настурник В.П.

подпись

Приложение Г

Сведения об актуальности рабочей программы на текущий год

Учебный год	Отметка об актуальности РП	Дата, номер протокола заседания кафедры	Ф.И.О., подпись вносившего сведения
2016/2017	Программа актуальна	« <u>04</u> » <u>04</u> 2017 Протокол № <u>8</u>	Карташов С. В. 
2017/2018	Программа актуальна	« <u>04</u> » <u>09</u> 2017 Протокол № <u>1</u>	Карташов С. В. 