

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО «Вавиловский университет»
Дата подписания: 12.04.2021 17:09:47
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566a5074051e1ba21721335a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой
Колганов Д.А.
« 18 » март 2021 г.

И.о. декана факультета
Павлов А.В.
« 19 » март 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	ТЕОРИЯ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ
Специальность	23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Специализация	Автомобили и тракторы
Квалификация выпускника	Инженер
Нормативный срок обучения	5 лет
Форма обучения	Очная

Разработчик (и): доцент, Русинов А.В.

Русинов А.В.
(подпись)

Саратов 2021

Таблица 1 - Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ПК-1	Способен проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	ПК-1.1 – выполняет теоретические исследования и расчеты агрегатов и узлов автомобилей и тракторов	методику проведения теоретических исследований и расчета агрегатов и узлов автомобилей и тракторов	выполнять теоретические исследования и проводить расчет агрегатов и узлов автомобилей и тракторов	навыками проведения теоретических исследований и расчета агрегатов и узлов автомобилей и тракторов
2	ПК-2	Способен разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации, и ремонта автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	ПК-2.4 – излагает предложения по вариантам модернизации агрегатов и узлов автомобилей и тракторов, а также оценивает их последствия	теоретические основы расчета узлов и агрегатов автомобилей и тракторов, направленных на их модернизацию, а также методику оценки последствий выполненных расчетов по предложенному варианту	выполнять расчет расчета узлов и агрегатов автомобилей и тракторов, направленных на их модернизацию, а также методику оценки последствий выполненных расчетов по предложенному варианту	навыками расчета по модернизации узлов и агрегатов автомобилей и тракторов, а также методику оценки последствий выполненных расчетов по предложенному варианту
3	ПК-3	Способен разрабатывать конструкторско-техническую документацию, технические условия, стандарты и технические описания автомобилей и тракторов для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов, а так же их технологического оборудования	ПК-3.11 – выполняет техническое описание расчетных схем для автомобиля и трактора с учетом заданных технических условий эксплуатации	методику составления расчетных схем сил, действующих на автомобиль и трактор с учетом заданных технических условий эксплуатации, а так же способ их технического описания	составлять расчетные схемы сил, действующих на автомобиль и трактор с учетом заданных технических условий эксплуатации, а так же выполнять их техническое описание	навыками составления расчетных схем сил, действующих на автомобиль и трактор с учетом заданных технических условий эксплуатации, а так же выполнения их технического описания

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 2 - Объём дисциплины

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	72,2						72,2		
<i>аудиторная работа:</i>	72						72		
лекции	36						36		
лабораторные									
практические	36						36		
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2						0,2		
<i>контроль</i>	17,8						17,8		
Самостоятельная работа	54						54		
Форма итогового контроля	Экз						Экз		
Курсовой проект (работа)	х						х		

Таблица 3 - Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6 семестр								
1.	Эксплуатационные свойства автомобилей. Требования, предъявляемые к конструкции автомобилей и тракторов. Основные определения.	1	Л	Т	2		ТК	УО
2	Основные положения по эксплуатации автомобилей и тракторов.	1	ПЗ	Т	2	2	ТК ВК	УО
3	Силы, действующие на автомобиль (трактор) при его движении. Определение ведущего момента и касательной силы тяги. Силы, действующие на автомобиль.	2	Л	Т	2	2	ТК	УО
4	Физико-механические свойства почвы.	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
5	Общая динамика автомобиля и трактора. Физико-механические свойства шины. Работа ведомого колеса. Работа ведущего колеса.	3	Л	Т	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Теоретические основы режима работы автомобилей и тракторов.	3	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
7	Работа ведомого и ведущего колеса. Сопротивление качению колеса. Качение колеса с жестким ободом по деформируемой поверхности. Качество колеса с эластичным ободом по деформируемой поверхности. Ведущий момент и сила тяги движителя. Буксование и коэффициент полезного действия ведущего колеса.	4	Л	Т	2		ТК	УО
8	Тягообразование.	4	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
9	Общая динамика гусеничного трактора. Кинематика гусеничного движителя. Динамика гусеничного движителя. Силы и моменты, действующие на гусеничный трактор. Распределение нормальных реакций почвы на опорные поверхности гусениц.	5	Л	Т	2		ТК	УО
10	Расчет общей динамики гусеничного трактора.	5	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
11	Тяговая динамика трактора. Уравнение тягового баланса трактора. Центр давления гусеничного трактора. Коэффициент использования веса.	6	Л	Т	2		ТК	УО
12	Тяговый расчет трактора.	6	ПЗ	Т	2	4	ТК РК	УО
13	Энергетический баланс трактора. Энергетическая установка. Уравнение энергетического баланса и потенциальная тяговая характеристика трактора. Коэффициент полезного действия трактора. Топливная экономичность трактора.	7	Л	Т	2		ТК	УО
14	Расчет номинальной мощности двигателя трактора.	7	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
15	Тяговый баланс автомобиля. Общие сведения о составляющих тягового баланса. Сила сопротивления воздуха. Сила сопротивления качению. Сила сопротивления подъему. Сила инерции. График тягового и мощностного баланса автомобиля.	8	Л	Т	2		ТК	УО
16	Тяговый расчет автомобиля.	8	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
17	Тяговая динамика автомобиля и топливная экономичность. Мощностной баланс автомобиля. Динамический фактор и динамическая характеристика автомобиля. Разгон автомобиля. Топливная экономичность автомобиля.	9	Л	Т	2		ТК	УО
18	Определение времени и пути разгона автомобиля.	9	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	Торможение тракторов и автомобилей. Уравнение движения машины при торможении. Тормозной путь. Способы торможения.	10	Л	Т	2		ТК	УО
20	Расчет параметров торможения автомобиля.	10	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО
21	Плавность хода автомобилей и тракторов. Показатели плавности хода. Автомобиль как колебательная система. Мероприятия по повышению плавности хода автомобилей. Плавность хода гусеничных тракторов.	11	Л	Т	2		ТК	УО
22	Колебания и плавность хода автомобилей.	11	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
23	Проездимость автомобилей и тракторов. Общие сведения. Основные показатели дорожной проходимости. Опорно-сцепная прожимимость. Профильная прожимимость.	12	Л	Т	2		ТК	УО
24	Расчет прожимимости автомобиля.	12	ПЗ	Т	2	4	ТК РК	УО
25	Тяговые свойства машины с четырьмя ведущими колесами. Кинематическое несоответствие привода ведущих колес. Циркуляция мощности. Работа деформации. Влияние типа привода на тягово-сцепные свойства машины.	13	Л	Т	2		ТК	УО
26	Тяговая сила и тяговая характеристика автомобиля.	13	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО
27	Продольная устойчивость автомобиля и трактора. Статическая устойчивость от опрокидывания. Статическая устойчивость от сползания. Опрокидывание трактора при заклинивании задних ведущих колес. Продольная статическая устойчивость гусеничного трактора.	14	Л	Т	2		ТК	УО Д
28	Расчет продольной устойчивости.	14	ПЗ	Т	2	4	ТК	
29	Поперечная устойчивость трактора и автомобиля. Статическая устойчивость от опрокидывания. Статическая устойчивость от сползания. Динамическая поперечная устойчивость. Поперечная устойчивость на повороте. Занос машины на повороте.	15	Л	Т	2		ТК	
30	Расчет поперечной устойчивости.	15	ПЗ	Т	2	6	ТК	
31	Теория поворота трактора и автомобиля. Основные способы и кинематика поворота колесных тракторов и автомобилей. Влияние бокового увода шин на управляемость	16	Л	Т	2		ТК	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	машины. Стабилизация управления колес.							
32	Расчет на управляемость автомобиля.	16	ПЗ	Т	2	6	ТК	
33	Поворот гусеничного трактора. Кинематика поворота гусеничного трактора. Момент сопротивления повороту и поворачивающий момент гусеничного трактора.	17	Л	Т	2		ТК	
34	Кинематика поворота гусеничного трактора.	17	ПЗ	Т	2	6	ТК	
35	Динамические нагрузки в тракторе. Общие сведения о внешних динамических воздействиях на тракторный агрегат. Классификация и краткая характеристика колебательных динамических процессов в тракторах.	18	Л	Т	2		ТК	
36	Процесс трогания и разгона трактора.	18	ПЗ	Т	2	4	ТК РК	
37	Выходной контроль				0,2	17,8	ВыхК	Э
Итого:					72,2	54		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ПЗ – практическая работа.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства дисциплина «Теория автомобилей и тракторов» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (проверяется преподавателем в процессе текущего контроля).

Целью практических занятий является получение практических навыков выполнения расчета эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов; работы с технической литературой.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение практических работ, так и интерактивные методы – групповая работа, анализ конкретной (проблемной) ситуаций.

Метод анализа конкретной ситуации в наибольшей степени способствует развитию у обучающихся изобретательности, умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (Приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература (библиотека СГАУ)

№ п / п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п.4, табл.3)
1	2	3	4	5
1	Тракторы и автомобили : учебник https://znanium.com/catalog/product/949464	А.В. Богатырев, В.Р. Лехтер.	Москва : ИНФРА-М, 2018	Все разделы
2	Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства : учебник https://znanium.com/catalog/product/939541	Г.М. Кутьков	Москва : ИНФРА-М, 2018	Все разделы
3	Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства: учеб. пособие (25 экз.)	В.П. Гребнев, О.И. Поливаев, А.В. Ворохобин	М.: Кнорус, 2013	Все разделы

б) Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п.4, табл.3)
1	2	3	4	5

1	Теория автомобилей и двигателей : учеб. пособие https://znanium.com/read?id=340849	В.П. Тарасик, М.П. Бренч	Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2019	все разделы
2	Теория автомобилей и тракторов : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/133673	А. М. Молодов	пос. Караваево : КГСХА, 2019	все разделы
3	Автомобили и тракторы : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/122217	Р. Р. Масленников, В. Н. Ермак, А. В. Кудреватых.	Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019	Все разделы
4	Электронные системы мобильных машин https://znanium.com/catalog/product/961719	А. В. Богатырев	Москва : ИНФРА-М, 2020	Все разделы

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: <http://sgau.ru/>;
- база тракторов: <http://tractor-baza.com>;
- официальный сайт НПП «Мера»: <http://www.nppmera.ru/>;
- тракторный портал: <http://www.tractor.ru/>.

г) периодические издания:

- Научно практический журнал «Тракторы и сельхозмашины»: <https://old.mospolytech.ru/index.php?id=5251>;
- Научно-технический журнал «Автомобильная промышленность»: http://www.mashin.ru/eshop/journals/avtomobilnaya_promyshlennost/

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета: http://library.sgau.ru/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=BOOKS&P21DBN=BOOKS&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. Электронно-библиотечная система Znanium.com:
<https://new.znanium.com/>

Znanium.com — это электронно-библиотечная система (ЭБС), в которой сформированы коллекции электронных версий книг, журналов, статей и пр., сгруппированных по тематическим и целевым признакам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU:
<https://www.elibrary.ru/>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Теория автомобилей и тракторов», относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая и.т.п.)
1	2	3	4
1	Все темы дисциплины	Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Сублицензионный договор №201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу:	Вспомогательная

		г.Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.	
2	Все темы дисциплины	Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.	Вспомогательная
3	Все темы дисциплины	Версия специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3561/223-3 от 31.12.2020 г.	Вспомогательная
4	Все темы дисциплины	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (СПС Консультант Бюджетные организации локальный). Исполнитель – ООО «Компания Консультант», г. Саратов. Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2021/223-4 от 31.12.2020 г.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для выполнения лабораторных работ имеются аудитории №125 «Центр инновационного тракторостроения», №531 «Лаборатория гидравлических машин и гидропривода», № 33, оснащенные комплектом обучающих плакатов, лабораторными стендами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитории, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- Приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Теория автомобилей и тракторов».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Теория автомобилей и тракторов»

Методические указания по изучению дисциплины «Теория автомобилей и тракторов» включают в себя:

1. Краткий курс лекций для обучающихся по специальности 20.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Сост.: А.В. Русинов// ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2021. – 50 с.

2. Методические указания для практических занятий, обучающихся по специальности 20.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Сост.: А.В. Русинов// ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2021. –115 с.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины» «18» мая 2021 года (протокол № 9)

**Лист изменений и дополнений, вносимых в рабочую программу дисциплины
«Теория автомобилей и тракторов»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Теория автомобилей и тракторов» на 2021/2022 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

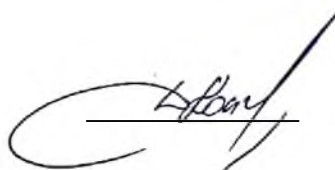
б) дополнительная литература:

1. В списке дополнительной литературы - источник: Н.А. Кузьмин, В.И. Песков Учебное пособие: Теория эксплуатационных свойств автомобиля - Москва: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013: <https://znanium.com/read?id=161246> заменить на источник: Теория автомобилей и тракторов : учебное пособие / составитель А. М. Молодов. — пос. Караваево : КГСХА, 2019. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133673>

2. В списке дополнительной литературы - источник: С.П. Матяш, П.И. Федюнин учеб. пособие: Конструкция и эксплуатационные свойства ТИТМО. Теория автомобиля: Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013 <https://znanium.com/read?id=160802> заменить на источник: Масленников, Р. Р. Автомобили и тракторы : учебное пособие / Р. Р. Масленников, В. Н. Ермак, А. В. Кудреватых. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачев, 2019. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122217>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Теория автомобилей и тракторов» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины» «30» августа 2021 года (протокол №01).

И.о. заведующего кафедрой



Д.А. Колганов