

	<p>Министерство науки и высшего образования Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования <i>«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»</i> Рабочая программа дисциплины Факультет подготовки специалистов высшей квалификации</p>
СК-РП-15.1-04-22	<p style="text-align: center;">Рабочая программа дисциплины «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»</p>

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе

_____ А.А. Куркин

«12» мая 2022 г

Кафедра «Автомобили и тракторы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ **«НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ** **СРЕДСТВА И КОМПЛЕКСЫ»**

Область науки:

2. Технические науки

Группа научных специальностей:

2.5. Машиностроение

Наименование отрасли науки, по которой присуждаются ученые степени:

технические науки

Научная специальность

2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы

Форма обучения
очная

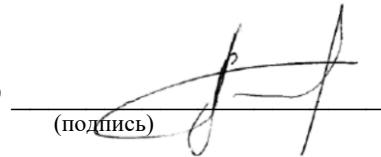
Нижний Новгород 2022

Рабочая программа дисциплины «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы» для аспирантов специальности 2.5.11 «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы» / авт. А.В. Тумасов – Нижний Новгород: НГТУ, 2022. - 14 с.

Рабочая программа предназначена для методического сопровождения преподавания дисциплины (модуля) «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы» аспирантам очной формы обучения по специальности 2.5.11 «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы».

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре - приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951.
2. Паспорт научной специальности 2.5.11 «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы», разработанный экспертами ВАК Минобрнауки России в рамках Номенклатуры научных специальностей, утвержденной приказом Минобрнауки России от 24.02.2021 г. № 118.
3. Учебный план НГТУ по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.5.11 «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы».
4. Программа кандидатского экзамена по специальности 2.5.11 «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы».

Автор  А.В. Тумасов
(подпись)

12 мая 2022 г.

	НГТУ
Рабочая программа дисциплины	
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2	Место дисциплины в структуре программы аспирантуры.....	4
3	Структура и содержание дисциплины (модуля).....	5
3.1	Структура дисциплины (модуля).....	5
3.2	Содержание дисциплины (модуля).....	5
3.2.1	Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий.....	5
3.2.2	Содержание разделов дисциплины (модуля).....	6
3.3	Практические занятия (семинары).....	6
3.4	Лабораторные работы.....	6
3.5	Самостоятельная работа аспиранта при изучении разделов дисциплины	7
4	Образовательные технологии.....	7
5	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.....	7
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины ...	9
6.1	Основная литература.....	9
6.2	Дополнительная литература.....	10
6.3	Периодические издания.....	11
6.4	Интернет-ресурсы.....	11
6.5	Нормативные документы.....	11
6.6	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта	11
7	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	12
	Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	13
	Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	14

	НГТУ
Рабочая программа дисциплины	
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование и развитие у аспирантов знаний и умений, позволяющих осуществлять планирование и проведение научных исследований в области наземных транспортно-технологических средств и комплексов, выбору и анализу их параметров, обеспечивающих реализацию заданных показателей эксплуатационных свойств.

Задачи:

- формирование навыков и умений в области расчёта показателей и характеристик эксплуатационных свойств колёсных и гусеничных машин;
- изучение путей улучшения показателей и характеристик эксплуатационных свойств колёсных и гусеничных машин;
- освоение теории, методов расчёта, анализа и оценки показателей эксплуатационных свойств колёсных и гусеничных машин.

2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина (модуль) « Наземные транспортно-технологические средства и комплексы» включена в блок обязательных дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования (магистратура, специалитет).

Наименование блока	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации	
		Зачетные единицы	Часы				
			Общая	В том числе	Аудиторная		
Обязательная дисциплина	6	3	108	24	84		
ИТОГО		3	108	24	84	Экзамен	

	НГТУ
Рабочая программа дисциплины	
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»

3 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

3.1 Структура дисциплины (модуля)

Дисциплина преподается в 6 семестре.

№ п/п	Наименование дисциплины	Объем учебной работы (в часах)							Вид итогового контроля	
		Всего	Всего аудит.	Из аудиторных				Сам. работа		
				Лекц.	Лаб.	Прак.	КСР.			
1	Наземные транспортно-технологические средства и комплексы	108	24	24	-	-	-	84	Экзамен	

3.2 Содержание дисциплины (модуля)

3.2.1 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ раздела	Наименование раздела Дисциплины	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа (СР)
		Лек.	Лаб.	Пр.	КСР	
1	Случайные колебания колёсных и гусеничных машин. Передаточные функции	6	-	-	-	21
2	Основы теории колесных и гусеничных движителей	6	-	-	-	21
3	Основы проектирования, конструирования и расчёта колесных и гусеничных машин	6	-	-	-	21
4	Показатели технического уровня и экономической эффективности автомобилей гражданского назначения и вездеходных машин	6	-	-	-	21
ИТОГО:		24	-	-		84

	НГТУ
Рабочая программа дисциплины	
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»

3.2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма прове- дения занятий
1	2	3	4
1	Случайные колебания ко- лёсных и гусеничных ма- шин. Передаточные функ- ции	Дифференциальные уравнения движения и их преобразование по Лапласу. Передаточные функции перемещения подрессоренной и не-подрессоренных масс. Частные характеристики перемещений.	Лекции
2	Основы теории колесных и гусеничных движителей	Особенности условий движения многоцелевых колесных и гусеничных машин. Внешние силы, действующие на многоцелевую машину во время движения. Сопротивление движению колесной и гусеничной машины. Сцепление движителей с грунтом. Опорные реакции. Характеристики опорной поверхности. Оценка возможности движения колесной и гусеничной машин.	Лекции
3	Основы проектирования, конструирования и расчёта колесных и гусеничных ма- шин	Задачи общей компоновки вездеходных машин. Общая компоновка вездеходных машин. Размерные и весовые параметры вездеходных машин. Анализ компоновочных схем вездеходных машин. Методы расчета элементов трансмиссий вездеходных машин. Расчет деталей на усталостную прочность с помощью вероятностных методов. Типы трансмиссий. Нагрузочные режимы.	Лекции
4	Показатели технического уровня и экономической эффективности автомобилей гражданского назначе- ния и вездеходных машин	Эффективность автомобилей гражданского назначения и вездеходных машин. Эксплуатационные свойства вездеходных машин. Вместимость. Материоалоемкость. Тягово-скоростные свойства. Топливная экономичность. Проходимость. Плавность движения. Эргономические свойства. Удобство использования. Пути повышения показателей эксплуатационных свойств.	Лекции

3.3 Практические занятия

Учебным планом не предусмотрено.

3.4 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

	НГТУ
Рабочая программа дисциплины	
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»

3.5 Самостоятельная работа аспиранта при изучении разделов дисциплины

Самостоятельная работа аспиранта при изучении дисциплины «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы» составляет 84 часа.

В ходе самостоятельной работы аспирант:

- изучает материалы, не освещенные в лекциях;
- готовится к экзамену.

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	2	3
1	Прочность и безопасность конструкций колесных и гусеничных машин	21
2	Лабораторные (стендовые) и натурные (дорожные) испытания наземных транспортно-технологических машин и комплексов	21
3	Виртуальные методы проектирования узлов и агрегатов транспортных машин	21
4	Интеллектуальные системы транспортно-технологических машин и комплексов	21
ИТОГО:		84

4 Образовательные технологии

При освоении дисциплины «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы» используются следующие образовательные технологии:

- активные (лекции);
- информационные (анализ и обзор источников информации);
- компьютерные (виртуальные и сетевые интернет-технологии),
- информационно-коммуникативные (компьютеры, телекоммуникационные сети),
- коммуникативные (обсуждение проблем на аудиторных занятиях, круглые столы, диспуты, участие в аспирантских научных и научно-практических конференциях),
- проблемные задания аспирантам, и их представление, разбор конкретных ситуаций.

5 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины аспирантом сдается экзамен.

Экзамен оценивается по системе: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

	НГТУ
Рабочая программа дисциплины	
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»

Отлично	полный грамотный ответ по всем трем вопросам, содержащий примеры, в том числе соответствующие теме научно-исследовательской деятельности соискателя.
Хорошо	правильный грамотный ответ, но: а) требующий уточнения по одному из заданных вопросов; б) при наличии одного - двух недочетов; в) допущена одна негрубая ошибка.
Удовлетворительно	правильный грамотный ответ, но: а) требующий уточнений по всем вопросам; б) допущена грубая ошибка; в) при наличии более двух недочетов; г) на теоретические вопросы даны исчерпывающие ответы, но отсутствуют примеры, иллюстрирующие соискателем понимание сути вопросов.
Неудовлетворительно	а) неправильные ответы на два и более вопросов билета; б) когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка.

Текущий контроль освоения материала по каждому разделу дисциплины осуществляется тестированием.

***Образцы оценочных средств
для проведения текущего контроля в виде тестов***

Тесты к разделу 1:

Вопрос 1: Дифференциальные уравнения движения и их преобразование по Лапласу.

Вопрос 2: Передаточные функции перемещения подрессоренной и неподрессоренных масс.

Тесты к разделу 2:

Вопрос 1: Особенности условий движения многоцелевых гусеничных машин.

Вопрос 2: Внешние силы, действующие на многоцелевую гусеничную машину во время движения.

Тесты к разделу 3:

Вопрос 1: Задачи общей компоновки вездеходных машин.

Вопрос 2: Общая компоновка вездеходных машин.

	НГТУ
Рабочая программа дисциплины	
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»

Тесты к разделу 4:

Вопрос 1: Эффективность вездеходных машин.

Вопрос 2: Эксплуатационные свойства вездеходных машин.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библ-ке
1.	2	3	4	5	6
1	В.П. Гребнев, О.И. Поливаев, А.В. Воробьин	Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства	М. : КНО-РУС, 2018	Учеб. пособие	5
2	А.М. Грошев	Сборник задач по теории автомобиля	Н.Новгород: Изд-во НГТУ, 2016	Учеб. пособие	10
3	Кравец В.Н., Мусарский Р.А., Песков В.И., Тумасов А.В.	Курсовые работы по теории автомобиля	Н.Новгород: Изд-во НГТУ, 2019	Учеб. пособие	20
4	Е.В. Березина	Автомобили: конструкция, теория и расчет	М. : Альфа-М; ИНФРА-М, 2015	Учеб. пособие	3
5	В.А. Набоких	Испытания автомобиля	М. : Форум, 2015	Учеб. пособие	3
6	Н.М. Филькин, В.А. Умняшкин, Р.С. Музafferов	Гибридный автомобиль: основы проектирования, конструирования и расчета	М. : Форум, 2014	Учеб. пособие	5
7	В.Н. Гудцов	Современный легковой автомобиль. Экология, экономичность, электроника, эргономика. (Тенденции и перспективы развития)	М. : КНО-РУС, 2013	Учеб. пособие	5

Рабочая программа дисциплины

СК-РП-15.1-04-22

Рабочая программа дисциплины
«Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»**6.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библ-ке
1	Беляков В.В., Ба- банов Н.Ю.	История робототехнических систем и комплексов	Аспирантура, Москва, 2022	Учебник	5
2	Беляков В.В., Вах- идов У.Ш., Ко- лотилин В.Е., Кур- кин А.А., Макаров В.С.	Дороги и поверхности дви- жения наземных транс- портно-технологических машин и комплексов (спра- вочные материалы к теории "местность - машина")	Москва- Берлин, 2021	Учебник	5
3	Беляков В.В.	Мобильные роботы, робо- тотехнические комплексы и роботизированные системы помощи водителю авто- тракторной и вездеходной техники (Том 1)	Н.Новгород: Изд-во НГТУ, 2020	Учебник	5
4	Беляков В.В.	Мобильные роботы, робо- тотехнические комплексы и роботизированные системы помощи водителю авто- тракторной и вездеходной техники (Том 2, Часть 1)	Н.Новгород: Изд-во НГТУ, 2021	Учебник	5
5	Беляков В.В.	Проектирование наземных транспортно- технологических машин и комплексов	Москва, 2021	Учебник	1
6	Беляков В.В., Ко- лотилин В.Е., Ма- каров В.С.	Проектирование шасси специальных транспортно- технологических машин	Н.Новгород: Изд-во НГТУ, 2019	Учебное пособие	10
7	Беляков В.В., Зе- зюлин Д.В.	Автоматические системы транспортных средств	Москва, 2018	Учебник	1

	НГТУ
Рабочая программа дисциплины	
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»

6.3 Периодические издания

- Журнал «Транспортные системы», НГТУ им. Р.Е. Алексеева
- Журнал «Труды НГТУ», секция «Машиностроение и транспорт: теория, технологии, производство», НГТУ им. Р.Е. Алексеева
- Журнал «Труды НАМИ», ФГУП «НАМИ», Москва

6.4 Интернет-ресурсы

- Научно-технический журнал «Автомобильная промышленность»
https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7656
- Научно-технический журнал «Журнал автомобильных инженеров»
<http://www.aae-press.ru/arc.htm>
- Электронный журнал о беспилотных технологиях <https://bespilot.com/>

6.5 Нормативные документы

- ТР ТС 018/2011. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств».
- Стратегия цифровой трансформации транспортной отрасли Российской Федерации до 2030 года.
- Концепция по развитию производства и использования электрического автомобильного транспорта в Российской Федерации на период до 2030 года.
- Концепция правового регулирования коммерческого использования высокоавтоматизированных транспортных средств на дорогах общего пользования.

6.6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта

Используются следующие виды самостоятельной работы аспиранта: в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах, компьютерных классах с доступом к ресурсам Интернет и в домашних условиях.

Порядок выполнения самостоятельной работы соответствует программе курса и контролируется в ходе лекционных занятий.

Рабочая программа дисциплины

СК-РП-15.1-04-22

**Рабочая программа дисциплины
«Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»**

Самостоятельная работа подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим рекомендованные монографии, учебники и учебно-методические пособия, периодическую литературу, а также конспекты лекций.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционные занятия – мультимедийный класс, лекционная аудитория а. 1128	Мультимедийные средства: проекторы, настенные экраны, ноутбуки. Доступ в Internet через локальную сеть 30 Мбит/с.	- Операционная система Windows XP, Prof, S/P3 (Подписка DreamSpark Premium действительна до 31.12.2017) - MSOffice 2007 лиц №43847744 (бессрочная) - MS Access 2010 (Подписка DreamSpark Premium действительна до 31.12.2017). - MathCAD 14 (PKG-TL7517-FN, MMT-TL7517PN-T2 бессрочно) - Matlab R2008a Лиц №527840 - AutoCAD 2015 Серийный номер / ключ продукта 545-19358656 / 651G1 - Visual Studio 2008 (Подписка DreamSpark Premium действительна до 31.12.2017) - Dr.Web (срок лиц.2016-02-29 – 2017-04-27) - Реферативные научометрические базы (eLIBRARY.RU, Web of Science, Scopus), электронные библиотечные системы (издательства «Инженерные науки», «Лань», «Машиностроение», «Информатика», «НЭИКОН»). - Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС) «МАРК-SQL 1.14», ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» с 20 октября 2014 (Договор № 069/2014-А/О).
Самостоятельная работа - залы электронных информационных ресурсов (Электронные классы) НТБ а.2210, 6119, 6162. Читальные залы а. 2202, 2203 - компьютерный класс кафедры «Автомобили и тракторы», ауд. 1128	30 персональных компьютеров. Доступ к библиотечному фонду НГТУ. Доступ в Internet через локальную сеть 30 Мбит/с.	

	НГТУ
Рабочая программа дисциплины	
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»

**ЛИСТ
согласования рабочей программы**

Группа научных специальностей: 2.5 Машиностроение

Научная специальность 2.5.11. Наземные транспортно-технологические
средства и комплексы

Дисциплина: Наземные транспортно-технологические средства и комплексы

Форма обучения: очная

Учебный год 2022 - 2023

РЕКОМЕНДОВАНА кафедрой «Автомобили и тракторы»
протокол №11 от 12 мая 2022 г.

Ответственный исполнитель, профессор кафедры «Автомобили и тракторы»

д.т.н., профессор

подпись

Л.Н. Орлов

12.05.2022

дата

Автор:

к.т.н., доцент

подпись

А.В. Тумасов

12.05.2022

дата

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана факультета подготовки специалистов высшей квалификации

подпись

Е.Л. Трубочкина

12.05.2022

дата

	НГТУ
Рабочая программа дисциплины	
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»

**Дополнения и изменения в рабочей программе
дисциплины на 20__/20__ уч.г.**

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе

(подпись, расшифровка подписи)

“ ____ ” 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1);
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

СОГЛАСОВАНО:

Декан ФСВК

наименование факультета (института, где реализуется данное направление) личная подпись расшифровка подписи дата