	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Кафедра технологии металлов и ремонта машин
2.1.6	Рабочая программа дисциплины «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»

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




Специальность:

**2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы**

Форма обучения

**Очная**

Екатеринбург, 2022

	Должность	Фамилия / подпись	Дата
Разработал	Профессор, д-р техн. наук	Кольга А.Д. 	
Согласовал	Заведующий кафедрой	Александров В.А. 	
Утвердил	Проректор по научной работе и инновациям	Карпухин М.Ю. 	



2.1.6

ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа дисциплины

«Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Технология металлов и ремонт машин» 10.03.2022 г. (протокол №8)

Программа обсуждена и одобрена научно-техническим советом университета 30.03.2022 г. (протокол №02/22)



### 1. Цель изучения дисциплины

Формирование у обучающихся совокупности углубленных знаний по «Наземным транспортно-технологическим средствам и комплексам» (ТТСиК), выработка таких умений как: анализ влияния особенностей конструкции на эксплуатационные свойства ТТСиК; проведение расчетов агрегатов, систем, узлов и деталей машины с учетом обеспечения надежности, долговечности, безопасности и защиты окружающей среды; использование для проведения расчетов и анализа характеристик современных методов с применением ЭВМ, необходимые для успешного осуществления трудовой деятельности в области исследования и проектирования ТТСиК

### 2. Задачи дисциплины

Изучение особенностей процессов проектирования и овладение навыками: - использования знаний теории для решения возникающих задач; самостоятельной работы по конструированию и расчету агрегатов, систем, узлов и деталей; обоснования правильности выбранных моделей, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений;

### 3. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы» относится к Образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» программы аспирантуры по специальности «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы». Является обязательным компонентом образовательной программы.

Знания (умения, навыки и (или) опыт деятельности), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для проведения научно-исследовательской работы аспирантов и написании диссертации.

### 4. Требования к результатам освоения дисциплины

**В результате изучения дисциплины «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы» аспирант:**

**Знает:**

- Тяговый баланс трактора;
- Энергетический баланс трактора и автомобиля;
- Тяговую динамику трактора и автомобиля;
- методы расчета агрегатов, систем, узлов и деталей тракторов и автомобилей;
- Способы проектирования узлов и деталей техники.

**Умеет:**

- Проводить расчет агрегатов, систем, узлов и деталей тракторов и автомобилей;
- выполнять расчеты по определению тягово-скоростных, топливно-экономических и тормозных характеристик, характеристик управляемости, устойчивости, проходимости и плавности движения;
- использовать для проведения расчетов и анализа характеристик современные методы с применением ЭВМ;
- анализировать влияние особенностей конструкции на эксплуатационные свойства машины или механизма;



проводить конструирование и расчеты агрегатов, систем, узлов и деталей машины с учетом обеспечения надежности, долговечности, безопасности и защиты окружающей среды.

**Владеет:**

- навыками использовать знания теории для решения возникающих задач, самостоятельного приобретения знаний, для понимания принципов движения;
- навыками обосновывать правильность выбранных моделей, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений;
- навыками самостоятельной работы по конструированию и расчету агрегатов, систем, узлов и деталей для реализации их в будущей профессиональной деятельности.

**5. Объем и вид учебной работы**

Виды учебной работы	Трудоемкость (часы)		Семестры (указание часов по семестрам)
Аудиторные занятия (всего)	74		3(74)
В том числе:			
Лекции	26		3(30)
Практические занятия	48		3(44)
Лабораторные работы			
Самостоятельная работа (всего)	178		3(178)
Формы аттестации по дисциплине (экзамен)	36		3(36)
Общая трудоемкость дисциплины	Часы	ЗЕТ	
	288	8	

**6. Содержание дисциплины****6.1. Содержание раздела**

Содержание дисциплины	Основное содержание раздела
Дисциплинарный модуль (раздел) 1 - Тяговый и энергетический баланс трактора. Тяговая динамика трактора и автомобиля	
1	Уравнение тягового баланса трактор. Энергетический баланс трактора. Тяговая характеристика и тяговый расчет трактора
2	Тяговый баланс автомобиля. Динамический расчет автомобиля. Тяговый расчет машины с гидродинамической трансмиссией. Торможение автомобиля
Дисциплинарный модуль (раздел) 2 - Плавность хода, проходимость, устойчивость и управляемость трактора, и автомобиля	
3	Плавность хода.
4	Прочность автомобилей и тракторов. Тяговые свойства машины с четырьмя ведущими колесами

**6.2. Контролируемые учебные элементы**



Тема	Знать	Уметь	Владеть
1 – Уравнение тягового баланса трактора. Энергетический баланс трактора. Тяговая характеристика и тяговый расчет трактора	основные определения методологии; критерии научности деятельности; нормы научной этики;	выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности	демонстрации умения вести индивидуальную научную деятельность;
2 - Тяговый баланс автомобиля. Динамический расчет автомобиля. Тяговый расчет машины с гидродинамической трансмиссией. Торможение автомобиля	основные методы теоретических и эмпирических исследований в коллективной и индивидуальной научной деятельности	распознавать критерии научной деятельности; приобретать знания в области математического моделирования	использования навыков коллективной научной деятельности; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;
3 - Плавность хода	стадии, фазы и этапы организации научной деятельности	обсуждать способы эффективного решения задачи методами математического моделирования	теоретических и эмпирических методов-действий и методов-операций; обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды
4 - Проходимость автомобилей и тракторов. Тяговые свойства машины с четырьмя ведущими колесами	системотехнические основания методологии	распознавать критерии научной деятельности; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения в области математического моделирования	проведения комплексного исследования и проектирования систем

### 6.3. Разделы дисциплины и виды занятий

№	№ темы	Часы по видам занятий	Всего:
---	--------	-----------------------	--------



модуля/раздела		Лекции	Практич. занятия	Сам. работа	Контроль	
1.	тема 1	7	12	45	9	64
	тема 2	7	12	45	9	64
2.	тема 3	6	12	44	9	62
	тема 4	6	12	44	9	62
ИТОГО		26	48	178	36	288

## 7. Примерная тематика:

**7.1. Курсовых работ - «Не предусмотрено учебным планом»**

**7.2. Научно-исследовательских, творческих работ - «Не предусмотрено учебным планом»**

**7.3. Рефератов - «Не предусмотрено учебным планом»**

Перечисление данных пунктов обязательно. Если какие-то из работ не предусмотрены учебным планом, делается запись «Не предусмотрено учебным планом».

## 8. Ресурсное обеспечение.

**8.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В ходе проведения занятий предусматривается:

- использование электронного демонстрационного материала по темам, требующим иллюстрации работы программных продуктов: MS Word, MS Excel, MATLAB;
- при чтении лекций и проведении практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (Power Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

Обучающимся обеспечен доступ (удалённый доступ) к системам видеоконференцсвязи открытого доступа: BigBlueButton, Microsoft Teams и с ограничением по времени и числу участников: Zoom, Pruffme.

В ходе проведения практических занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении индивидуальных заданий.

Текущий и промежуточный контроль проводится в виде беседы и обсуждения заданий индивидуальной научно-исследовательской работы.

### **Программное обеспечение:**

- Microsoft WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc;
- Microsoft WinHome 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGenuine;
- MS Office Std 2016 SNGL OLP NL Acdmc;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Edition;
- КОМПАС-3D V15;
- система дистанционного обучения на платформе Moodle;
- система Антиплагиат.ВУЗ.

### **Информационные справочные системы:**

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Справочная правовая система «Консультант Плюс»

**8.2. Материально-техническое оснащение**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
<b>Помещения для лекционных и практических занятий</b>		
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Стационарная или мобильная мультимедийная установка (ПК, проектор, экран), доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья	Microsoft WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc; Microsoft WinHome 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization Get Genuine; MS Office Std 2016 SNGL OLP NL Acdmc; Kaspersky Total Security для бизнеса Edition; КОМПАС-3D V15; система дистанционного обучения на платформе Moodle; система Антиплагиат.ВУЗ.
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
Аудитория 5207 Читальный зал	Оснащенные компьютерами рабочие места с выходом в Интернет	Microsoft WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc; Microsoft WinHome 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization Get Genuine; MS Office Std 2016 SNGL OLP NL Acdmc; Kaspersky Total Security для бизнеса Edition; КОМПАС-3D V15; система дистанционного обучения на платформе Moodle; система Антиплагиат.ВУЗ.
Аудитория 5208 Читальный зал	Оснащенные компьютерами рабочие места с выходом в Интернет	Microsoft WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc; Microsoft WinHome 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization Get Genuine; MS Office Std 2016 SNGL OLP NL Acdmc; Kaspersky Total Security для бизнеса Edition; КОМПАС-3D V15; система дистанционного обучения на платформе Moodle; система Антиплагиат.ВУЗ.
<b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b>		
Аудитория 4114	Оборудование для профилактического обслуживания учебного оборудования, расходные материалы	

**8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины****а) Интернет-ресурсы, библиотеки:**

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР);
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
- ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://urait.ru>;
- ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
- ЭБС «Рукопт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>;

**б) система дистанционного обучения на платформе Moodle.**

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:



- базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://rosinformagrotech.ru/>;
  - базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>;
  - базы данных Федерального института промышленной собственности <https://www.fips.ru/>;
  - база данных информационных ресурсов «Polpred.com» <https://polpred.com/>, -
  - база данных научной электронной библиотеки «eLIBRARY» <https://www.elibrary.ru/>;
  - база данных АГРОС Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки [http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R](http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R;);
  - международная научная база данных: Web of Science [http://apps.webofknowledge.com/WOS\\_GeneralSearch\\_input.do?product=WOS&search\\_mode=GeneralSearch&SID=F2KO5E6mx6KwmGle9q4&preferencesSaved=](http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=F2KO5E6mx6KwmGle9q4&preferencesSaved=);
  - международная научная база данных Scopus <https://www.scopus.com>;
  - национальная библиографическая база данных научного цитирования (РИНЦ) [https://elibrary.ru/project\\_risc.asp](https://elibrary.ru/project_risc.asp);
  - электронная библиотека диссертаций РГБ <https://diss.rsl.ru/>
  - международная информационная система для сельскохозяйственных наук и технологий AGRIS: <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>;
  - базы данных ФГБУ «Центр Агроаналитики» Минсельхоза России <http://www.specagro.ru/#/>;
  - продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций - <http://www.fao.org/home/ru/>;
  - база данных Федеральной службы государственной статистики – <https://rosstat.gov.ru/>;
  - официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ: <https://mcx.gov.ru/>;
  - официальный сайт Министерства агропромышленного комплекса и продовольственного рынка Свердловской области: <https://mcxso.midural.ru/>;
  - информационный агропромышленный портал РосАгро: <https://rosagroportal.ru/>;
  - информационный портал о сельском хозяйстве РОССЕЛЬХОЗ: <https://xn--elaelkciia2b7d.xn--p1ai/>;
  - центральная научная сельскохозяйственная библиотека: <http://www.cnsnb.ru>;
  - научная электронная библиотека «Киберленинка»: <https://cyberleninka.ru/> ;
  - федеральный портал Российское образование - <http://www.edu.ru/>;
  - официальный сайт Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации <https://vak.minobrnauki.gov.ru>;
  - Российский агропромышленный сервер–Агросервер: <https://agrosrver.ru/>;
  - экспертно-аналитический центр Агробизнеса: <https://ab-centre.ru/>;
- Информационные справочные системы:
- информационно-правовой портал ГАРАНТ–режим доступа: <http://www.garant.ru/>;
  - справочная правовая система «Консультант Плюс».

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Основная литература

1. Уханов, А.П. Конструкция автомобилей и тракторов [Электронный ресурс] : учебник / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, В.А. Голубев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 188 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108474>. — Загл. с экрана.
2. Поливаев, О.И. Теория трактора и автомобиля [Электронный ресурс] : учебник / О.И. Поливаев, В.П. Гребнев, А.В. Ворохобин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург :





Лань, 2016. — 232 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72994>. — Загл. с экрана.

## 9.2. Дополнительная литература

1. Прокопенко, Н.И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.И. Прокопенко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/611>. — Загл. с экрана.
2. Новиков, Ю.Н. Основные понятия и законы теории цепей, методы анализа процессов в цепях [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Н. Новиков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/691>. — Загл. с экрана.
3. Суркин, В.И. Основы теории и расчёта автотракторных двигателей [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Суркин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/12946>. — Загл. с экрана.

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе изучения дисциплины аспиранты должны самостоятельно изучить теоретическую часть материала.

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции, практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины.

Помимо практических занятий учебным планом по дисциплине предусмотрена самостоятельная работа.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или сайте университета.

Успешное освоение дисциплины предполагает следующие действия:

- выяснение того, какая учебно-методическая литература имеется в библиотеке (получить её на руки) и в электронном варианте;
- сразу же после каждого практического занятия просматривать записи, сделанные на занятии и выполненные задания – это позволит закрепить и усвоить материал;
- не откладывать подготовку заданий, вынесенных на самостоятельную работу, учитывая, что контроль выполнения проводится в течение всего семестра и оценивается согласно балльно-рейтинговой системе.

## 11. Аттестация и фонд оценочных средств по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.



В конце 3 семестра проводится экзамен. Допуск к экзамену осуществляется по итоговому рейтингу текущего контроля, который определяется суммированием баллов по всем видам текущего контроля.

Измерительные средства по промежуточному контролю знаний студентов представлены в балльно-рейтинговой системе.

Рейтинговая шкала оценки экзамена по дисциплине

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	отлично	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	хорошо	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	удовлетворительно	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	неудовлетворительно	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания