

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФЭАТ

А.С. Баранов

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.2.2 «Конструирование и расчет ходовой части транспортно-технологических средств»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.05.01**

**Наземные транспортно-технологические средства**

Направленность (профиль, специализация): **Автомобили и тракторы**

Статус дисциплины: **элективные дисциплины (модули)**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	заведующий кафедрой	С.А. Коростелев
Согласовал	Зав. кафедрой «НТТС»	С.А. Коростелев
	руководитель направленности (профиля) программы	С.А. Коростелев

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен организовывать и проводить теоретические исследования по совершенствованию колесных и гусеничных машин, их технологического оборудования	ПК-1.1	Анализирует прочностные свойства материалов, деталей и узлов колесных и гусеничных машин
		ПК-1.2	Проводит расчеты узлов и агрегатов колесных и гусеничных машин с учетом условий эксплуатации
		ПК-1.4	Способен совершенствовать конструкции узлов, агрегатов и систем колесных и гусеничных машин
ПК-5	Способен оценивать проектное решение по модернизации и ремонту колесных и гусеничных машин, их технологического оборудования	ПК-5.2	Выполняет технико-экономическое обоснование выбора конструктивного решения по заданным критериям
ПК-6	Способность использовать прикладные программы для расчета и проектирования узлов, агрегатов, систем колесных и гусеничных машин, их технологического оборудования	ПК-6.1	Демонстрирует знание функциональных возможностей прикладных программ, применяемых в профессиональной деятельности

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Детали машин и основы конструирования, Конструирование и расчет автомобилей и тракторов, Теория автомобилей и тракторов
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика, Проектирование автомобилей и тракторов

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	32	60	52

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 8**

**Лекционные занятия (16ч.)**

**1. Введение. Физические, механические и геометрические свойства опорной поверхности. {беседа} (2ч.)[1,4,8,9]**

**2. Двигатель наземных транспортно-технологических машин.(2ч.)[1,3,5,6,7]**  
Основные понятия определения. Распределение давления по длине опорной поверхности. Сопротивление движению двигателя. Назначение и требования, предъявляемые к двигателю наземных транспортно-технологических машин. Основные типы конструкции двигателей наземных транспортно-технологических машин. Основы теории колесного двигателя: Кинематика колесного двигателя. Динамика колесного двигателя. Распределение давления по длине опорной поверхности. Определение режимов нагружения деталей колесного двигателя в различных условиях эксплуатации. Основные положения, определяющие размеры и работоспособность ходовой системы наземных транспортно-технологических машин.

**3. Определение схемы и основных конструктивных параметров подвески транспортно-технологических средств. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4,5,6]** Требования, предъявляемые к подвеске транспортно-технологических машин. Классификация конструкций и кинематические схемы подвесок транспортно-технологических средств. Теория подрессоривания и ее практическое применение. Техничко-экономические показатели подвески транспортно-технологических средств и критерии их оценки. Обоснование выбора материала отдельных элементов подвески транспортных машин с учетом прочностных свойств. Определение режимов нагружения деталей подвески гусеничных машин в различных условиях эксплуатации. Расчет на прочность и долговечность упругих элементов подвески транспортно-технологических средств. Использование прикладных программ в процессе конструирования и расчета элементов подвески транспортно-технологических средств.

**4. Мосты колесных транспортно-технологических средств(2ч.)[3,5,6,8]**  
Установка управляемых колес. Расчет элементов балки переднего моста. Расчет балок задних мостов.

**5. Расчет и конструирование двигателя транспортно-технологических средств. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4,5,6,7]** Назначение и требования, предъявляемые двигателю. Основные типы конструкций:

двигателей транспортно-технологических средств. Обоснование выбора материала для изготовления деталей двигателя транспортно-технологических средств исходя из прочностных свойств материалов. Определение нагрузок на двигатель транспортно-технологических средств в различных условиях эксплуатации. Расчет резинометаллического шарнира подвески транспортно-технологических средств. Использование прикладных программ в процессе конструирования и расчета элементов двигателя транспортно-технологических средств.

**6. Расчет и конструирование ступичного узла колесного двигателя транспортно-технологических средств. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5,6,7]** Назначение и требования, предъявляемые к ступицам колесных двигателей. Основные типы конструкций. Критерии оценки технико-экономических показателей ступичных узлов колесных машин. Анализ прочностных свойств материалов и их влияние на технико-экономические показатели ступичных узлов колесных машин. Обоснование выбора материала для изготовления деталей ступичных узлов. Определение нагрузок на ступичный узел в различных условиях эксплуатации колесной машины. Расчет подшипников ступицы колесной машины. Использование прикладных программ в процессе конструирования и расчета элементов ступичного узла колесной транспортно-технологической машины.

#### **Практические занятия (32ч.)**

- 1. Определение основных параметров колесного двигателя. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,10]**
- 2. Расчет конструктивных элементов балки переднего моста колесной транспортно-технологической машины. {работа в малых группах} (2ч.)[3,4,5,7,10]**
- 3. Расчет конструктивных элементов балансира тележки колесной транспортно-технологической машины. {работа в малых группах} (4ч.)[3,4,10]**
- 4. Расчет упругих элементов подвески транспортно-технологических средств.(4ч.)[1,2,3,10]**
- 5. Расчет и определение конструктивных параметров балансира tandemного моста транспортно-технологической машины.(4ч.)[3,5,7,10]**
- 6. Расчет резинометаллического шарнира рычага подвески транспортно-технологической машины.(4ч.)[3,4,5,7,10]**
- 7. Расчет на прочность шипа и шкворня поворотной цапфы колесного двигателя транспортно-технологической машины.(2ч.)[3,4,5,6,7,10]**
- 8. Расчет и конструирование амортизатора. {работа в малых группах} (4ч.)[3,4,5,7,10]**
- 9. Определение коэффициента полезного действия колесного двигателя транспортно-технологической машины. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,10]**

## **Самостоятельная работа (60ч.)**

- 1. Проработка материалов лекций(6ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]**
- 2. Подготовка к практическим занятиям(12ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]**
- 3. Подготовка к контрольной работе №1(3ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]**
- 4. Подготовка к контрольной работе №2(3ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]**
- 5. Подготовка к сдаче экзамена(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]**

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Коростелев, С.А., Беседин, Л.Н. Проектный тяговый расчет сельскохозяйственных тракторов с применением ЭВМ [Текст]: методические указания для студентов специальности «Наземные транспортно-технологические средства» /С.А. Коростелев, Л.Н. Беседин// Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014.- 25 с.

Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Korostelev\\_ptr\\_evm.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Korostelev_ptr_evm.pdf)

2. Тяговый расчет гусеничной машины с гидрообъемной трансмиссией. Методические указания для студентов специальности 23.05.01 НТТС со специализацией "Автомобили и тракторы" Горбачев А. В. (НТТС) 2019 Методические указания, 604.00 КБ Дата первичного размещения: 20.03.2020. Обновлено: 20.03.2020. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Gorbachev\\_TRGMGT.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Gorbachev_TRGMGT.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

3. Тракторы. Конструкция : учебник / В. М. Шарипов, А. В. Акимов, Д. В. Апелинский [и др.] ; под редакцией В. М. Шарипова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Машиностроение, 2019. — 804 с. — ISBN 978-5-907104-19-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151076> (дата обращения: 05.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Сафиуллин, Р.Н. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства транспортных средств : учебник / Р.Н. Сафиуллин, А.С. Афанасьев, Р.Р. Сафиуллин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 313 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493346> (дата обращения: 03.12.2020). – ISBN 978-5-4475-9658-3. – DOI 10.23681/493346. – Текст : электронный.

5. Шарипов, В. М. Конструирование и расчет тракторов : учебник / В. М. Шарипов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Машиностроение, 2009. — 752 с. — ISBN 978-94275-437-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/787> (дата обращения: 05.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6.2. Дополнительная литература

6. Огороднов, С.М. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник : [16+] / С.М. Огороднов, Л.Н. Орлов, В.Н. Кравец. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 285 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564233> (дата обращения: 06.12.2020). — Библиогр.: с. 282. — ISBN 978-5-9729-0364-1.

7. Канделя, М.В. Сменные колесно-гусеничные движители уборочно-транспортных машин / М.В. Канделя, Н.М. Канделя, В.Л. Земляк ; Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема. — Биробиджан : , 2019. — 117 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567167> (дата обращения: 06.12.2020). — Библиогр.: с. 89. — Текст : электронный.

8. Эксплуатационные свойства поверхностей движения наземных транспортно-технологических машин и комплексов : учебник : [16+] / В.В. Беляков, У.Ш. Вахидов, В.Е. Колотилин и др. ; под общ. ред. В.В. Белякова. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. — 238 с. : ил., схем., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=597932> (дата обращения: 06.12.2020). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-4499-0623-6. — Текст : электронный.

9. Дороги и поверхности движения наземных транспортно-технологических машин и комплексов (справочные материалы к теории «местность — машина») : учебник : [16+] / В.В. Беляков, У.Ш. Вахидов, В.Е. Колотилин и др. ; под общ. ред. В.В. Белякова. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. — 269 с. : табл., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600626> (дата обращения: 06.12.2020). — Библиогр.: с. 174-182. — ISBN 978-5-4499-1750-8. — Текст : электронный.

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

10. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на

кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».