

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.Б.191 «Динамика и прочность автомобилей и тракторов»**

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

Наземные транспортно-технологические средства

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

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.В. Горбачев
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 планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-2	способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	теоретические и экспериментальные методы исследования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	применять теоретические и экспериментальные методы научного исследования при поиске и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	теоретическими и экспериментальными методами научного исследования при поиске и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе
ПК-4	способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	этапы выполнения проекта при создании наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования	анализировать способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств	способами достижения целей проекта, при создании наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования
ПСК-1.2	способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов	теоретические и экспериментальные методы исследования автомобилей и тракторов	применять теоретические и экспериментальные методы научного исследования при поиске и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов	теоретическими и экспериментальными методами научного исследования при поиске и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной	Информатика, Конструкции автомобилей и тракторов, Конструкции энергетических установок автомобилей и тракторов, Математика, Теоретическая механика, Физика
---	--

дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Надежность механических систем, 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: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	0	17	38	40

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 (17ч.)

- 1. Лекция 1. Вводная лекция. {беседа} (2ч.)[5]** Общие вопросы динамических явлений. Виды колебаний. Влияние колебаний на рабочие процессы и прочность машин. Источники колебаний. Основные задачи курса.
- 2. Лекция 2. Основы теории колебаний .(2ч.)[4,5,6]** Гармонические колебания. Основные понятия, определения, виды колебаний, оценочные параметры колебаний. Принцип суперпозиций.
- 3. Лекция 3. Векторный метод изображения гармонических колебаний.(2ч.)[4,5,6]** Сложение колебаний. Векторный метод изображения гармонических колебаний.
- 4. Лекция 4. Крутильные колебания валов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,7]** Собственные крутильные колебания простейшей одномассовой системы.
- 5. Лекция 5.(2ч.)[4,5,6]** Кинематика, динамика и энергетический метод при

расчете колебаний. Собственные колебания с трением (затухающие).

6. Лекция 6.(2ч.)[4,5,7] Вынужденные колебания одномассовой системы. Явление резонанса. Методы устранения или гашения колебаний.

7. Лекция 7.Расчет крутильных колебаний валов машин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6] Подготовка расчетной схемы. Анализ конструкции, построение кинематической схемы и построение структурной сетки. Определение моментов инерции сосредоточенных масс. Определение жесткостей (податливостей) валов и элементов автомобиля.

8. Лекция 8. Определение приведенных моментов и приведенных податливостей.(2ч.)[4,5,6] Составление эквивалентной расчетной схемы. Упрощение многомассовых систем, методы упрощения. Расчет двухмассовой и трехмассовых колебательных крутильных систем.

9. Лекция 9.Расчет собственных колебаний многомассовых систем методом остатка (метод Толле).(2ч.)[4,5,7] Расчет вынужденных колебаний. Оценка нагруженности валов, построение частотной диаграммы, выявление возможности резонанса. Способы снижения крутильных колебаний.

Практические занятия (17ч.)

1. Анализ конструкции, построение кинематической схемы и структурной сетки . {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3]

2. Построение форм колебаний, частотной диаграммы и выявление наиболее нагруженных валов.(2ч.)[1,2,3]

3. Анализ частотной диаграммы и заключение о возможных резонансах(2ч.)[1,2,3]

4. Определение наиболее нагруженных деталей. Виды нагрузок. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3]

5. Выбор метода уменьшения динамических нагрузок. Установка антивибраторов и гасителей колебаний.(2ч.)[1,2,3]

6. Общая оценка динамической нагруженности деталей машин, ее влияние на надежность и долговечность машин.(2ч.)[1,2,3]

7. Итоговое занятие, защита работ.(1ч.)[1,2,3]

8. Расчет собственных колебаний методом остатка (методом Толле).(2ч.)[1,2,3]

9. Определение параметров колебательной системы, построение расчетной схемы.(2ч.)[1,2,3]

Самостоятельная работа (38ч.)

1. Проработка конспекта лекций(10ч.)[4,5,6,7,8]

2. Подготовка к практическим работам.(8ч.)[1,2,3,8]

3. Подготовка к контрольным опросам.(4ч.)[2,4,5,6,8]

4. Подготовка к сдаче зачета.(4ч.)[4,5,6,7,8]

5. Проработка учебников, учебных пособий.(12ч.)[2,4,5,6,7,8]

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. Тягово-динамический расчет автомобиля 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, 2012.- 26 с.
http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Korostelev_tdra.pdf

2. Беседин, Леонид Николаевич.
Эксплуатационные свойства автомобиля : метод. указания к выполнению курсовой работы / Л. Н. Беседин, С. А. Коростелев ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2008. - 23 с. : ил. - Библиогр.: с. 23. - 1 экз

3. 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.
http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Korostelev_ptr_evm.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

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. - ISBN 978-5-4475-9658-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493346>

5. Шарипов, В.М. Конструирование и расчет тракторов [Электронный ресурс] : учебник / В.М. Шарипов. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2009. — 752 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/787>.

6.2. Дополнительная литература

6. 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>.

7. Гришкевич, Аркадий Иванович.

Автомобили : теория : [учебник для специальности "Автомобили и тракторы" втузов] / А. И. Гришкевич. - Минск : Вышэйшая школа, 1986. - 206 с. - 68 экз.

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

8. 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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Microsoft Office
2	Windows
3	LibreOffice
4	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
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. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
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».