

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.2 «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.06.01**

Машиностроение

Направленность (профиль, специализация): **Наземные транспортно-технологические средства и комплексы**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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 планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования	научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования и средств технологического оснащения производства	владеть навыками оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного оборудования
ОПК-2	способностью формулировать и решать не типовые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	принципы и методы научных исследований по направлению деятельности	анализировать задачи, реализовывать аналитические и численные методы решения нетиповых задач при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	навыками анализа и синтеза нетиповых задач при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники
ОПК-3	способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	методологию формирования и представления научных гипотез в области научных исследований	формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	навыками представления и продвижения научных гипотез
ОПК-4	способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	меру ответственности за принимаемые решения в ситуациях технического и экономического риска	проявлять инициативу в области научных исследований	навыками инициативного научного исследования, анализа полученных результатов и формулировки выводов
ОПК-5	способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим	критерии оценки получаемых в ходе экспериментальных исследований	проводить экспериментальные исследования с последующим	навыками проведения экспериментальных исследований с

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	адекватным оцениванием получаемых результатов	результатов	адекватным оцениванием получаемых результатов с применением математического аппарата	последующим адекватным оцениванием получаемых результатов с применением математического аппарата
ОПК-6	способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	информационные технологии необходимые для представления результатов своих исследований	представлять результаты своих исследований в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	навыками оформления результатов своих научных исследований в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций
ОПК-7	способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	формы устной научной коммуникации, формы начала, поддержания и завершения беседы в различных коммуникативных ситуациях, в том числе на иностранном языке	предоставлять информацию о собственном научном исследовании соответствующими языковыми знаками и символами	навыками предоставления информации о собственном научном исследовании соответствующими языковыми знаками и символами
ПК-1	способность анализировать состояние и перспективы развития колесных и гусеничных машин	конструкции колесных и гусеничных машин, их назначение, принцип работы основных систем, их характеристики и критерии оценки	выполнять теоретические и экспериментальные исследования характеристик и критериев для анализа конструкций колесных и гусеничных машин, а также их основных систем	методами определения характеристик и критериев для анализа конструкций колесных и гусеничных машин, а также их основных систем
ПК-2	способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования колесных и гусеничных машин	теоретические и экспериментальные методы исследования колесных и гусеничных машин	применять теоретические и экспериментальные методы научного исследования при поиске и проверке новых идей совершенствования колесных и гусеничных машин	теоретическими и экспериментальными методами научного исследования поиске и проверке новых идей совершенствования колесных и гусеничных машин
ПК-3	способность			

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем колесных и гусеничных машин	прикладное программное обеспечение для расчета узлов, агрегатов и систем колесных и гусеничных машин	обоснованно выбирать прикладное программное обеспечение для расчета узлов, агрегатов и систем колесных и гусеничных машин	навыками расчета узлов, агрегатов и систем колесных и гусеничных машин с помощью прикладного программного обеспечения
ПК-4	способность проводить стандартные испытания колесных и гусеничных машин	методы испытания колесных и гусеничных машин, их узлов и агрегатов	проводить стандартные испытания колесных и гусеничных машин, их узлов и агрегатов	навыками проведения стандартных испытаний колесных и гусеничных машин, их узлов и агрегатов
ПК-5	готовность к преподавательской деятельности в области профессиональных дисциплин по профилю "Колесные и гусеничные машины"	состав и назначение учебно-методических комплексов дисциплин по профилю "Колесные и гусеничные машины", правила ведения документации по учебной работе, внедрения инноваций в учебный процесс; нормативно-правовые основы деятельности организаций высшего образования	грамотно и аргументировано выразить свою точку зрения, вести дискуссию по проблемам в области расчета и проектирования колесных и гусеничных машин	опытом межличностной коммуникации; навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Конструирование и расчет гусеничного движителя, Теория гусеничного движителя
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Научно-исследовательская деятельность, Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

--	--

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: 9 / 324

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	0	0	35	289	35

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

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
0	0	17	127	17

Практические занятия (17ч.)

1. Анализ тенденций развития конструкций грузовых автомобилей.

Автомобильная промышленность: России и ведущих зарубежных фирм.(1ч.)[5,7]

2. Анализ тенденций развития конструкций сельскохозяйственных тракторов России, Украины и Белоруссии, ведущих зарубежных фирм.(1ч.)[4,6,7]

3. Анализ тенденций развития конструкций легковых автомобилей.

Автомобильная промышленность: России, Японии, Южной Кореи, США, ФРГ, Франции, Италии, Англии, Швеции, Китая.(2ч.)[5,7]

4. Проектирование рамы грузового автомобиля. {работа в малых группах} (3ч.)[5,7] Создание модели средствами компьютерной графики. Выполнение расчета на прочность и жесткость с помощью метода конечных элементов. Анализ работоспособности конструкции рамы.

5. Проектирование кузова легкового автомобиля. {работа в малых группах} (3ч.)[5,7] Создание модели средствами компьютерной графики. Выполнение

расчета на прочность и жесткость с помощью метода конечных элементов. Анализ работоспособности конструкции рамы.

6. Компоновка легкового автомобиля.(3ч.)[5,7] Создание модели средствами компьютерной графики. Определение центра тяжести, моментов инерции.

7. Компоновка грузового автомобиля и колесного трактора. {работа в малых группах} (2ч.)[4,5,7] Создание модели средствами компьютерной графики. Определение центра тяжести, моментов инерции.

8. Компоновка гусеничного трактора.(2ч.)[4,6,7] Создание модели средствами компьютерной графики. Определение центра тяжести, моментов инерции.

Самостоятельная работа (127ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям(48ч.)[4,5,6,7]

5. Подготовка к контрольным опросам(28ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

19. Подготовка к сдаче зачета.(51ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

Семестр: 6

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
0	0	18	162	18

Практические занятия (18ч.)

9. Проектирование сцепления {работа в малых группах} (3ч.)[3,5,7] Определение основных параметров сцепления.

Создание средствами прикладных программ моделей типовых элементов фрикционных сцеплений: рабочие пружины; ведущие диски; ведомые диски; рычаги выключения сцепления; гасители крутильных колебаний, элементов приводов управления сцеплением. Разработка чертежей деталей. Создание сборки сцепления средствами компьютерной графики.

10. Проектирование коробок передач. {работа в малых группах} (3ч.)[2,3,4,5,6,7] Определение основных параметров коробок передач. Расчет зубчатых передач. Расчет валов и выбор подшипников. Расчет синхронизаторов. Создание средствами прикладных программ моделей типовых элементов коробки передач: валов, элементов конструкции синхронизатора, зубчатых колес, блоков шестерен, корпусных деталей коробки передач. Выполнение проверочного расчета на прочность и жесткость валов и корпусных деталей коробки передач. Разработка чертежей деталей. Создание сборки коробки передач с помощью прикладных программ.

11. Проектирование главной передачи и дифференциала. {работа в малых группах} (3ч.)[2,3,4,5,7] Определение основных параметров главной передачи: расчет зубчатого зацепления, валов, подбор подшипников. Создание средствами

прикладных программ моделей типовых элементов главной передачи и дифференциала: вал-шестерня (коническая), зубчатое колесо, корпус дифференциала, шестерни дифференциала, корпус главной передачи. Разработка чертежей деталей. Создание сборки главной передачи и дифференциала средствами прикладных программ.

12. Проектирование тормозного управления. {работа в малых группах} (3ч.)[2,3,4,5,6] Определение основных параметров барабанных тормозных механизмов. Создание средствами прикладных программ моделей типовых элементов барабанных тормозных механизмов: барабанов тормозного механизма, колодок, поршневого разжимного механизма. Разработка чертежей деталей. Создание сборки барабанного тормозного механизма средствами прикладных программ.

13. Проектирование независимых передней и задней подвесок. {работа в малых группах} (3ч.)[1,3,4,5,6] Определение геометрических параметров направляющих устройств с применением методов компьютерной графики: выбор наклона рычагов, выбор длин рычагов и поворотного шкворня, изменение высоты центра крена и колеи, выбор углов наклона осей качения рычагов. Определение жесткости независимой рычажной подвески и упругого элемента. Создание с помощью прикладных программ моделей типовых элементов подвески. Разработка чертежей деталей. Создание сборки средствами прикладных программ.

14. Проектирование гусеничного движителя. {работа в малых группах} (3ч.)[2,4,6,7] Определение основных параметров гусеничного движителя: шаг гусеничной цепи, зацепления, профилирование зубьев ведущих колес, диаметры опорных катков, направляющих и ведущих колес. Создание средствами прикладных программ типовых элементов: ведущих колес, направляющих колес, опорных катков. Выполнение проверочного расчета на прочность звена, опорных катков, направляющих и ведущих колес. Разработка чертежей деталей.

Самостоятельная работа (162ч.)

20. Подготовка к практическим занятиям.(48ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

21. Подготовка к контрольному опросу.(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

22. Подготовка к сдаче экзамена(78ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

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. Горбачев А.В. Проектирование передней независимой подвески

наземных транспортных средств. Методические указания для студентов специальности 23.05.01 НТТС со специализацией "Автомобили и тракторы"/ Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Б.И., 2019. - 30с.

http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Gorbachev_ProjPerNezavPodv_mu.pdf

2. Горбачев А.В. Тяговый расчет гусеничной машины с гидрообъемной трансмиссией. Методические указания для студентов специальности 23.05.01 НТТС со специализацией "Автомобили и тракторы"/ Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Б.И., 2019. - 40с.

http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Gorbachev_TRGMGT.pdf

3. Горбачев А.В. Тягово-динамический расчет колесной машины с гидрообъемной трансмиссией. Методические указания для студентов специальности 23.05.01 НТТС со специализацией "Автомобили и тракторы"/ Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Б.И., 2019. - 17с.

http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Gorbachev_TRGMGT.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Поршнева Г.П. Проектирование автомобилей и тракторов. Конструирование и расчет трансмиссий колесных и гусеничных машин : учебное пособие / Поршнева Г.П.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2017. — 64 с. — ISBN 978-5-7422-5648-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83304.html>

6.2. Дополнительная литература

5. Лукин, Павел Петрович.

Конструирование и расчет автомобиля : [учебник для вузов по специальности "Автомобили и тракторы"] / П. П. Лукин, Г. А. Гаспарянц, В. Ф. Родионов. - Москва : Машиностроение, 1984. - 376 с. - 35 экз.

6. Тракторы. Проектирование, конструирование и расчет : [учеб. для машиностроит. специальностей вузов / И. П. Ксенович и др.] ; под ред. И. П. Ксеновича. - Москва : Машиностроение, 1991. - 544 с. - 23 экз.

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

7. Труды НГТУ им. Р.Е. Алексеева <https://www.nntu.ru/content/nauka/zhurnal-trudy-ngtu-im-r-e-alekseeva/nomera-za-2022-god>

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	LibreOffice
2	Windows
3	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 курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории
виртуальный аналог специально оборудованных помещений

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».