

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.1.2 «Конструирование и расчет гусеничного движителя»**

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

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

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

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.	Наземные транспортно-технологические средства и комплексы, 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 к сдаче и сдача государственного экзамена, 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: 4 / 144

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	0	0	18	126	18

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

Форма обучения: очная

Семестр: 6

Практические занятия (18ч.)

1. Определение основных параметров гусеничного движителя {работа в малых группах} (1ч.)[1,2,3,10] Расположение ведущего и направляющего колес, опорных и поддерживающих катков. Выбор шага гусеничной цепи, количества зубьев ведущего колеса, диаметров направляющего колеса, опорных и поддерживающих катков. Определение неравномерности работы гусеничного движителя и необходимого натяжения гусеничной цепи.

2. Расчет плавности хода гусеничной машины {работа в малых группах} (2ч.)[3,4,10] Расчетная схема. Математическая модель для определения плавности хода гусеничной машины. Методы решения системы дифференциальных уравнений. Критерии для оценки плавности хода. Влияние системы поддрессоривания на ограничение максимальной скорости движения гусеничной машины.

3. Расчет упругих элементов подвески(2ч.)[1,2,3,10] Выбрать материал упругих элементов. Выполнить расчет торсионной подвески. Расчет балансирной подвески.

4. Расчет амортизатора(1ч.)[3,4,5,10]

5. Расчет опорных катков(1ч.)[3,5,7,10] Определить нагрузки, действующие на опорный каток. Выполнить расчет подшипников. Расчет внешней резиновой

шины опорного катка. Расчет внутреннего резинового амортизатора опорного катка.

6. Расчет ведущего колеса гусеничного движителя.(1ч.)[3,4,5,7,10] Выполнить расчет геометрических параметров ведущего колеса с цевочным зацеплением. Определить силы, действующие на ведущее колесо. Составить расчетную схему и выполнить расчет на прочность. Проанализировать влияние характеристик материала и геометрических параметров на прочностные свойства ведущего колеса.

7. Расчет гусеницы с открытым металлическим шарниром(2ч.)[3,4,5,6,7,10]

8. Расчет резинометаллического шарнира гусеничного движителя {работа в малых группах} (2ч.)[3,4,5,7,10]

9. Конструирование и расчет натяжного устройства гусеничного движителя. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,10]

10. Конструирование и расчет направляющего колеса гусеничного движителя(2ч.)[1,2,3,5,10]

11. Определение коэффициента полезного действия гусеничного движителя(2ч.)[1,2,4,5,7]

Самостоятельная работа (126ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям(39ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]

2. Подготовка к контрольным работам(31ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]

3. Подготовка к сдаче зачета(56ч.)[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

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

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Поршневу, Г. П. Проектирование автомобилей и тракторов. Конструирование и расчет трансмиссий колесных и гусеничных машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. П. Поршневу. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2017. — 64 с. — 978-5-7422-5648-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83304.html>

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. Огороднов, С. М. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник / С. М. Огороднов, Л. Н. Орлов, В. Н. Кравец. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 284 с. — ISBN 978-5-9729-0364-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86597.html> (дата обращения: 02.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

6. Шарипов, Валерий Михайлович.

Конструирование и расчет тракторов : учебник для вузов по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" направления подготовки дипломированных специалистов " Транспортные машины и транспортно- технологические комплексы" / В. М. Шарипов. - Москва : Машиностроение, 2004. - 591 с. : ил. - (Для вузов). - Библиогр.: с. 588, 30 экз.

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. 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 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».