

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.1.1 «Автоматические системы автомобилей и тракторов»**

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**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	В.И. Яковлев
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-3	Способен проектировать колесные и гусеничные машины, их технологическое оборудование	ПК-3.3	Анализирует мировой опыт применения технических решений в сфере профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Безопасность жизнедеятельности, Высшая математика, Детали машин и основы конструирования, Конструирование и расчет автомобилей и тракторов, Организация и планирование предприятия, Теоретическая механика, Теория автомобилей и тракторов, Технология производства наземных транспортно-технологических средств
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Автомобили с гибридными силовыми установками, Выпускная квалификационная работа, Испытания наземных транспортно-технологических средств, Надежность наземных транспортно-технологических средств, Преддипломная практика, Проектирование автомобилей и тракторов, Проектирование автомобилей и тракторов, Эксплуатация, ремонт и утилизация технологического оборудования колесных и гусеничных машин

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	16	0	76	38

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

Форма обучения: очная

Семестр: 9

Лекционные занятия (16ч.)

1. Модуль 1. Мировой опыт применения современных технических решений при проектировании транспортных средств. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11] Роль автоматизации в управлении транспортным средством. Проектирование современных автоматизированных узлов и агрегатов транспортных средств с учетом тенденций развития и мирового опыта. Проектирование колесных и гусеничных машин и их технологического оборудования. Общие сведения об электронных и микропроцессорных системах транспортного средства.

2. Модуль 2. Системы автоматического управления колесных и гусеничных машин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,5,6,7,8,9,10,11] Общие сведения об автоматических системах. Аппаратные средства автоматических систем. Принципы действия автоматических систем. Примеры автоматических систем колесных и гусеничных машин. Системы траекторного управления (автовождения). Дистанционное управление. Устойчивость автоматических систем. Общие сведения об устойчивости систем. Элементы автоматических систем. Тракторы-роботы.

3. Модуль 3. Автоматизация двигателей внутреннего сгорания колесных и гусеничных машин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,5,6,7,8,9,10,11] Задачи автоматизации двигателей внутреннего сгорания колесных и гусеничных машин. Автоматика систем питания, зажигания, охлаждения. Регуляторы скорости вращения ДВС: общие сведения, функциональные схемы, математическое описание. Построение регуляторной характеристики двигателя. Анализ совместной работы ДВС и регулятора.

4. Системы автоматического управления сцеплением транспортных средств. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,5,6,7,8,9,10,11] Автоматизация управления сцеплением. Задачи автоматического управления сцеплением. Конструкции автоматических сцеплений. Системы регулирования момента трения при трогании колесных и гусеничных машин с места. Процесс управления сцеплением при переключении передач. Автоматизация коробок передач. Задачи автоматического управления коробки передач. Схемы автоматического переключения передачи колесных машин. Схемы автоматического переключения передачи гусеничных машин.

5. Модуль 5. Автоматизация тормозного управления колесных и гусеничных машин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,5,6,7,8,9,10,11] Задачи регулирования тормозных моментов на колесах. Конструкции регуляторов тормозных сил и их расчет. Автоматическое управление активной безопасностью наземных транспортно-технологических машин. Антиблокировочные тормозные системы колесных и гусеничных машин: датчики, модуляторы, исполнительные

механизмы. Алгоритмы функционирования антиблокировочных систем. Задачи регулирования силы сцепления колёс с дорогой при торможении колесных машин. Задачи регулирования силы сцепления колёс с дорогой при торможении гусеничных машин. Принцип регулирования силы сцепления с дорогой для колесных и гусеничных машин.

6. Модуль 6. Системы автоматического регулирования подвесок колесных и гусеничных машин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,5,6,7,8,9,10,11] Выбор закона регулирования. Системы регулирования жёсткости подвески. Задачи регулирования характеристик амортизаторов. Системы регулирования характеристик амортизаторов.

7. Модуль 7 . Автоматизация рулевого управления колесных и гусеничных машин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,5,7,9,11] Рулевое управление как следящая система. Функциональные и гидравлические схемы. Элементы системы и их характеристики. Механическая и гидравлическая обратные связи. Автоматическая разгрузка насоса. Математическая модель рулевого управления с гидроусилителем. Оценка устойчивости и показателей качества при проектировании и эксплуатации колесных и гусеничных машин и их технологического оборудования.

8. Модуль 8. Системы бесступенчатого регулирования передаточного числа трансмиссии колесных и гусеничных машин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,5,6,7,8,9,10,11] Системы бесступенчатого регулирования передаточного числа трансмиссии колесных и гусеничных машин. Цели и задачи регулирования передаточного числа трансмиссии. Трансформаторная характеристика двигателя и регуляторная характеристика трансмиссии. Управление и автоматическое регулирование бесступенчатых трансмиссий

Лабораторные работы (16ч.)

1. Определение статической характеристики гидропневматического усилителя привода сцепления автомобиля, трактора. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,5,6,7,8,9,10,11]

2. Изучение датчиков и указателей давления гидропневмоприводов автомобиля {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,5,6,7,8,9,10,11]

3. Определение статической характеристики гидровакуумного усилителя тормозов {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,5,6,7,8,9,10,11]

4. Исследование регулятора давления в гидроприводе тормозов автомобиля {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,5,6,7,8,9,10,11]

5. Системы регулирования момента трения при трогании автомобиля с места {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,5,6,7,8,9,10,11]

6. Устройство коробок передач колесных и гусеничных машин. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,5,6,7,8,9,10,11] Коробки передач. Знакомство с устройством коробки передач. Раздаточные коробки. Схемы автоматического переключения передач. Автоматические трансформаторы крутящего момента.

Выявление неисправностей коробки передач. Способы восстановления неисправностей.

7. Автоматическое регулирование зазоров между фрикционными элементами тормозных механизмов {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,5,6,7,8,9,10,11]

Самостоятельная работа (76ч.)

1. Изучение материала , изложенного преподавателем во время лекционных занятий.(20ч.)[1,2,3,5,6,7,8,9,10,11]

2. Подготовка к лабораторным работам.(20ч.)[1,2,3,5,6,7,8,9,10,11]

3. Подготовка к промежуточной аттестации.(36ч.)[2,3,8,11]

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. Бакунина, Т. А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении: учебное пособие / Т. А. Бакунина. Москва; Вологда: ИнфраИнженерия, 2019. 192с.ил. , табл .ISBN 9785972903733 режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564218>

2. Технологические процессы в машиностроении : учеб. для вузов по направлению 651400 "Машиностроит. технологии и оборудование" / под общ. ред. В. А. Вагнера ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ. (13 экз.)

Ч. 1 : Основы металлургического производства / Г. А. Мустафин, В. В. Собачкин, В. И. Яковлев. - 2005. - 49 с. : рис. - Библиогр.: с. 47 (5 назв.). - 100 экз. - ISBN 5-7568-0510-9 : 21.91 р.

3. Тетеревков, И.В. Надежность систем автоматизации : учебное пособие : [16+] / И.В. Тетеревков. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 357 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564230> (

4. Технология конструкционных материалов : [учебное пособие для вузов по машиностроительным направлениям] / Ю. А. Кряжев [и др.] ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. - 130 с. : ил. - Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tm/Kryazhev_tkm.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

5. Скворцов, А.В. Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств : учебник / А.В. Скворцов, А.Г. Схиртладзе. –

Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 635 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469049>

6. Пачкин, С.Г. Автоматизация управления жизненным циклом продукции : учебное пособие : [16+] / С.Г. Пачкин ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. – Том 1. – 111 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574104> (дата обращения: 18.12.2020). – ISBN 978-5-8353-2294-7. - ISBN 978-5-8353-2295-4 (Ч. 1.). – Текст : электронный.

7. Технология сельскохозяйственного машиностроения : учебное пособие / П.А. Иванов, С.А. Коробской, О.Н. Моисеев, Л.Ю. Шевырев. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 331 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447701> (дата обращения: 18.12.2020). – Библиогр.: с. 301-303. – ISBN 978-5-4475-8413-9. – DOI 10.23681/447701. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

8. Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / Ю. А. Смирнов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-5413-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140779>

9. Интеллектуальные системы проектирования и управления техническими объектами : учебное пособие : в 4 ч. / В.А. Немтинов, С.В. Карпушкин, В.Г. Мокрозуб и др. ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – Ч. 2. – 183 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499034> (дата обращения: 19.12.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1729-1. – Текст : электронный.

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

10. <http://www.asucontrol.ru>;- Промышленные АСУ и контроллеры – журнал (www.asucontrol.ru);

11. <http://www.RealLab.ru>; - Научно-исследовательская лаборатория автоматизации технических процессов

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 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».