

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ЮТИ ТПУ
 Чинахов Д.А.
 «25» июня 2020 г.

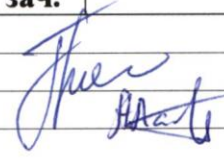
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Тракторы и автомобили				
Направление подготовки/ специальность Образовательная программа (направленность (профиль)) Специализация Уровень образования	35.03.06 Агроинженерия			
	Агроинженерия			
	«Технический сервис в агропромышленном комплексе»			
	высшее образование - бакалавриат			
Курс	2, 3	семестр	4, 5	
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	7			
	5/2			
Виды учебной деятельности	Временной ресурс			
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		48	
	Практические занятия		32	
	Лабораторные занятия		16	
	ВСЕГО		96	
Самостоятельная работа, ч			156	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией			Курсовая работа	
ИТОГО, ч			252	

Вид промежуточной аттестации

Экз. Зач. Дифф. зач.	Обеспечивающее подразделение	ЮТИ
----------------------------	------------------------------	-----

Руководитель ООП
 Преподаватель

	Проскоков А.В. Ласуков А.А.
--	--------------------------------

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-8	Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Р9	ПК(У)-8.В6	Сопоставлять условия работы и конструктивные особенности машин
			ПК(У)-8.В7	Определять свойства соответствия трактора и автомобиля своему функциональному назначению
			ПК(У)-8.У7	Использовать полученные знания в производственных условиях
			ПК(У)-8.У8	Решать задачи, связанные с эксплуатацией машинно-тракторного парка
			ПК(У)-8.38	Механизмы и системы двигателей, их назначение, конструкцию и работу;
			ПК(У)-8.39	Механизмы и системы шасси тракторов и автомобилей, назначение, конструкции и работа
			ПК(У)-8.310	Рабочее, гидравлическое и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей
			ПК(У)-8.311	Основы теории и расчета тракторных и автомобильных двигателей; основы теории трактора и автомобиля; циклы поршневых двигателей; испытания и характеристики двигателей
			ПК(У)-8.312	Кинематику и динамику КШМ; основы расчета механизмов и систем двигателя, трактора и автомобиля

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД 1	Знать механизмы и системы двигателей, их назначение, конструкцию и работу; шасси тракторов и автомобилей, назначение, конструкции и работа; рабочее, гидравлическое и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.	ПК(У)-8
РД2	Основы теории и расчета тракторных и автомобильных двигателей; основы теории трактора и автомобиля; циклы поршневых двигателей; испытания и характеристики двигателей; кинематику и динамику КШМ;	ПК(У)-8

	основы расчета механизмов и систем двигателя, трактора и автомобиля.	
РД 3	Уметь использовать полученные знания в производственных условиях; решать задачи, связанные с эксплуатацией машинно-тракторного парка; пользоваться необходимой литературой	ПК(У)-8
РД4	Владеть способностью сопоставлять условия работы и конструктивные особенности машин, определять свойства соответствия трактора и автомобиля своему функциональному назначению, сопоставлять марки топлива и смазочных материалов при различных условиях эксплуатации техники	ПК(У)-8

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Общее устройство и работа двигателя внутреннего сгорания	РД1	Лекции	6
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	22
Раздел (модуль) 2. Действительные процессы в двигателях	РД2	Лекции	8
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	22
Раздел (модуль) 3. Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма	РД2	Лекции	6
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	22
Раздел (модуль) 4. Характеристики автотракторных двигателей	РД2	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	22
Раздел (модуль) 5. Работа колесных и гусеничных движителей.	РД4, РД3	Лекции	8
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	24
Раздел (модуль) 6. Тяговый и энергетический баланс трактора.	РД4, РД3	Лекции	8
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	22
Раздел (модуль) 7. Тяговая и тормозная динамика автомобиля.	РД4, РД3	Лекции	8
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	22

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Общее устройство и работа двигателя внутреннего сгорания

Классификация и виды тракторов и автомобилей. Основные понятия и определения в области ДВС. Разновидности двигателей внутреннего сгорания. Основные механизмы и системы ДВС. Рабочий цикл двигателя.

Темы лекций:

1. Основные понятия и определения, виды тракторов.
2. Разновидности двигателей внутреннего сгорания.
3. Основные механизмы и системы ДВС. Рабочий цикл двигателя.

Темы лабораторных занятий:

1. Общее устройство и классификация тракторов и автомобилей

Раздел 2. Действительные процессы в двигателях

Процесс выпуска. Процесс сжатия. Процесс сгорания в карбюраторных двигателях. Процесс сгорания в дизелях. Процесс расширения. Процесс выпуска. Параметры, характеризующие рабочий цикл двигателя. Параметры, характеризующие работу двигателя. Тепловой баланс двигателя. Основные сравнительные параметры двигателей. Определение основных размеров двигателя.

Темы лекций:

1. Процессы, происходящие при работе ДВС.
2. Параметры, характеризующие работу двигателя.
3. Тепловой баланс.
4. Определение основных размеров двигателя.

Темы практических работ:

1. Построение индикаторной диаграммы рабочего цикла двигателя.
2. Расчет теплового баланса двигателя.

Темы лабораторных работ:

1. Общее устройство и принцип действия автотракторных двигателей
2. Общие схемы систем питания двигателей

Раздел 3. Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма.

Основные сведения. Сила давления газов. Сила инерции возвратно- поступательно движущихся частей. Сила инерции неуравновешенных движущихся частей. Суммарная сила, действующая по оси цилиндров. Уравновешивание двигателя.

Темы лекций:

1. Основные сведения о кинематике и динамике кривошипно-шатунного механизма.
2. Силы, возникающие при работе кривошипно-шатунного механизма.
3. Уравновешивание двигателя.

Темы практических работ:

1. Кинематический расчет кривошипно-шатунного механизма

Темы лабораторных работ:

1. Кривошипно-шатунный механизм.

Раздел 4. Характеристики автотракторных двигателей

Регулировочные характеристики. Скоростная характеристика. Нагрузочная характеристика. Регуляторная характеристика. Практическое применение характеристик двигателя.

Темы лекций:

1. Характеристики двигателя.
2. Применение характеристик двигателя.

Раздел 5. Работа колесных и гусеничных движителей.

Свойства пневматических шин: радиальная, окружная, поперечная и угловая деформации шины; радиус качения колеса; режим качения колеса. Работа ведомого колеса. Качение колес с жестким ободом по деформируемой поверхности. Качение эластичного колеса по недеформируемой поверхности. Качение эластичного колеса по деформируемой поверхности. Работа ведущего колеса. Сцепление и буксование. Коэффициент полезного действия ведущего колеса. Работа гусеничного движителя. Кинематика гусеничного движения. Силы, действующие в гусеничной цепи. Коэффициент полезного действия гусеничного движения.

Темы лекций:

1. Свойства пневматических шин.
2. Качение колес с жестким ободом.
3. Качение эластичного колеса. Сцепление и буксование.
4. Работа гусеничного движителя.

Раздел 6. Тяговый и энергетический баланс трактора.

Уравнение тягового баланса трактора. Нормальные реакции почвы, действующие на колеса трактора и автомобиля. Нормальные реакции почвы на колеса трактора в составе навесного агрегата. Центр давления гусеничного трактора. Коэффициент использования веса трактора. Уравнение мощностного баланса, потенциальная тяговая характеристика трактора. Тяговая характеристика и тяговый расчет трактора. Тяговая характеристика трактора со ступенчатой трансмиссией. Расчет веса трактора и мощности двигателя. Выбор передаточных чисел трансмиссии (разбивка передаточного числа коробки передач; согласование характеристик двигателя и трансмиссии).

Темы лекций:

1. Уравнение тягового баланса трактора.
2. Центр давления гусеничного трактора, коэффициент использования веса трактора
3. Уравнение мощностного баланса.
4. Тяговая характеристика трактора. Выбор передаточных чисел трансмиссии.

Темы практических работ:

1. Определение тягового усилия на первой основной рабочей передаче
2. Определение крутящего момента двигателя.
3. Определение передаточных чисел в трансмиссии трактора.

Раздел 7. Тяговая и тормозная динамика автомобиля.

Уравнение тягового баланса автомобиля (сила сопротивления воздуху; сила сопротивления качению; сила сопротивления подъему; сила инерции). Графический анализ и график тягового баланса автомобиля. Устойчивость системы «двигатель-

автомобиль-дорога». Динамический фактор. Динамическая характеристика автомобиля. Выбор передаточных чисел автомобиля (передаточные числа коробки передач и главной передачи; передаточное число на первой передаче; выбор структуры скоростного ряда коробки передач). Топливная экономичность автомобиля. Устойчивость автомобиля. Управляемость автомобиля Торможение автомобиля (общие сведения о торможении автомобиля; уравнение движения машины при торможении; блокировка колес; тормозной путь; торможение двигателем).

Темы лекций:

1. Уравнение тягового баланса автомобиля.
2. Тяговый баланс автомобиля.
3. Динамическая характеристика автомобиля. Передаточные числа автомобиля.
4. Устойчивость, управляемость, торможение автомобиля.

Темы практических работ:

1. Определение передаточного числа главной передачи.
2. Определение передаточных чисел в коробке передач.

Темы курсовых работ:

1. Расчет двигателя автомобиля (по вариантам)
2. Расчет двигателя трактора (по вариантам)

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах :

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Выполнение курсовой работы или проекта, работа над междисциплинарным проектом;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Поливаев, О.И. Теория трактора и автомобиля. [Электронный ресурс] : учеб. / О.И. Поливаев, В.П. Гребнев, А.В. Ворохобин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 232 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72994>
2. Тракторы и автомобили: Учебник для студентов вузов обучающихся по специальности «Автомобиле- и тракторостроение»/ В.М. Шарипов, М.К. Бирюков, Ю.В. Дментьев и др.; Под общ. ред. В.М. Шарипова. – М.: Издательский дом «Спектр», 2010 – 351 с. : ил. Режим доступа: <https://is.gd/7zSxNW>

3. Карташевич, А. Н. Тракторы и автомобили. Конструкция : учебное пособие / А. Н. Карташевич, О. В. Понталев, А. В. Гордеенко. — Минск : Новое знание, 2013. — 313 с. — ISBN 978-985-475-571-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/43877> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Тракторы и автомобили. В.М. Шарипов, М.К. Бирюков, Ю.В. Дементьев и др.; Под общ. ред. В.М. Шарипова. — М.: Издательский дом «Спектр», 2010. — 351 с. http://window.edu.ru/resource/768/78768/files/mami_auto99.pdf

Дополнительная литература

1. Шарипов, В.М. Конструирование и расчет тракторов: Учебник для студентов вузов. [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2009. — 752 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/787>
2. Курасов В.С., Трубилин Е.И., Тлишев А.И. Тракторы и автомобили, применяемые в сельском хозяйстве: Учебное пособие. Краснодар: Кубанский ГАУ, 2011 - 132 с.: ил. Режим доступа: <https://is.gd/ukSuH6>

6.2. Информационное и программное обеспечение

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

Libre Office, Windows, Chrome, Firefox ESR, PowerPoint, Acrobat Reader, Zoom

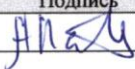
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Заводская, д. 10, корпус 6, 17	Доска аудиторная настенная– 1 шт., компьютер – 1 шт., проектор – 1шт., комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт., автотренажер ВА3-2110– 1 шт., гидроусилитель руля – 1 шт., компрессор – 1 шт., пневмокамера тормозной системы – 1 шт., макет всережимного регулятора – 1 шт., макет сцепления – 1 шт., макет КПП – 1 шт., аккумулятор 6ЭСТ-55 – 1 шт., задний мост а/м М412 – 1 шт., макет гидроусилителя – 1 шт., насос гидрораспределителя – 1 шт., двигатель КАМАЗ – 1 шт., двигатель с воздушным охлаждением – 1 шт., одноцилиндровый двигатель – 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Заводская, д. 3, корпус 7	Трактор foton ft 354 – 1 шт., автомобиль УАЗ – 1 шт.

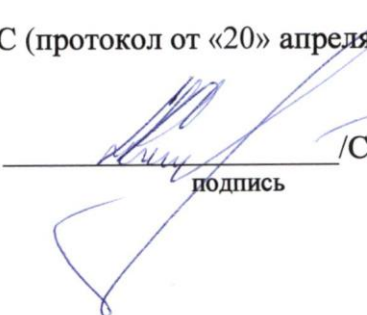
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», профиль «Агроинженерия», специализация «Технический сервис в агропромышленном комплексе» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Ласуков А.А.

Программа одобрена на заседании кафедры ТМС (протокол от «20» апреля 2017 г. № 3).

И.о. заместителя директора, начальник ОО
к.т.н, доцент



подпись /Солодский С.А./

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	ТМС от «26» июня 2018 г. № 8
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	ОПТ от «6»июня 2019г. № 8
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. № 8