

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.192 «Испытания 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**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	ассистент	А.Н. Дрючин
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-6	способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	специальные средства и методы получения новых знаний	применять специальные средства и методы получения новых знаний	навыками получения нового знания в результате научной деятельности с помощью специальных средств и методов
ПК-12	способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	методы испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	навыками проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
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-3	способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	принципы и методы измерения физических величин, свойства измерительных систем и их функциональных элементов	использовать основные методы оценки достоверности результатов экспериментов выбирать измерительную систему в соответствии с задачей эксперимента	анализом полученных результатов исследования и дать техническое заключение результатов исследования
ПСК-1.10	способностью проводить стандартные испытания автомобилей и тракторов	методы испытания автомобилей и	проводить стандартные	навыками проведения

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		тракторов, их узлов и агрегатов	испытания автомобилей и тракторов их узлов и агрегатов	стандартных испытаний автомобилей и тракторов их узлов и агрегатов
ПСК-1.13	способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	методы, приборы и оборудование для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	обоснованно выбирать методы, приборы и оборудование для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	навыками выбора методов, приборов и оборудования и их применения для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации автомобилей и тракторов и их технологического оборудования

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Конструкции автомобилей и тракторов, Основы научных исследований, Приборы и оборудование для испытаний автомобилей и тракторов, Физика, Электротехника, электроника и электропривод
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа

## 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: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	34	17	0	57	60

**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 (34ч.)**

**1. Лекция 1. Введение(2ч.)[2,3,6]** Значение экспериментальных исследований в создании и совершенствовании автотракторной техники. Общие условия и методы подготовки и проведения экспериментальных исследований.

**2. Лекция 2. Испытания автомобилей и тракторов на этапах ОКР {беседа} (4ч.)[2,3,6]** Основные этапы опытно-конструкторских разработок (ОКР) автотракторной техники. Место испытания автомобилей и тракторов на этапах ОКР.

**3. Лекции 3, 4. Классификация испытаний автомобилей и тракторов(4ч.)[2,5,6]** Цель, содержание и объемы различных видов испытаний. ГОСТы и другие нормативные документы на испытания автомобилей и тракторов, и их агрегатов, и систем. Виды испытаний.

Подготовка автомобиля и трактора к испытанию. Определение технического состояния. Разработка программы испытаний и методика их проведения. Выбор режимов испытаний. Техническая документация по испытаниям.

**4. Лекции 5, 6, 7, 8. Электрические методы измерения неэлектрических величин {беседа} (6ч.)[2,4,5,6]** Общие сведения об измерениях физических величин электрическими методами. Блок-схема измерительной системы. Основные характеристики элементов измерительной системы: датчики, усилители, регистрирующая аппаратура. Основное уравнение тензорезистора. Проволочные, фольговые и полупроводниковые тензорезисторы и их основные параметры. Технология наклейки тензорезисторов.

**5. Лекции 9, 10, 11, 12. Методы измерения физических величин при испытаниях автомобилей и тракторов(8ч.)[2,5,6]** Методы измерения напряжений: метод лаковых покрытий, метод фото упругости, электротензометрия. Измерение растягивающих и сжимающих сил. Измерение изгибающих сил и изгибающих моментов. Измерение крутящих моментов.

**6. Лекции 13, 14. Тарировка тензоэлементов(4ч.)[2,3,5,6]** Тарировка датчиков, тензоузлов и измерительного канала. Методика тарировки. Тарировочный график.

Оценка качества тензометрического узла по тарировочному графику. Тарировочный сигнал, его назначение.

**7. Лекции 15, 16, 17. Обработка результатов испытания(6ч.)[2,4,6]** Методы обработки осциллограмм. Основные методы статистической обработки данных. Источники и виды погрешностей измерения. Основы теории ошибок измерения. Методика оценки погрешностей измерения.

#### **Лабораторные работы (17ч.)**

**8. Лабораторная работа 1. Наладка и проведение тарировки силоизмерительного элемента(4ч.)[1,2,6,7,11]** Особенности работы силоизмерительного звена.

Методика выбора тарировочного стенда или тарировочного приспособления. Подготовка измерительного канала для тарировки. Методика тарировки силоизмерительного звена. Анализ результатов тарировки.

**9. Лабораторная работа 2. Изучение устройства и проверка технического состояния тензометрического усилителя(4ч.)[1,2,6,7,11]** Принципиальные схемы тензоусилителей постоянного тока и усилителей на несущей частоте. Знакомство с управлением, настройкой и работой тензоусилителя 8АНЧ7М. Методика определения частотной и амплитудной характеристик канала тензоусилителя. Анализ результатов проверки тензоусилителя.

**10. Лабораторная работа 3. Подготовка и обработка результатов эксперимента статистическим методом(4ч.)[1,2,5,7,11]** Обработать осциллограмму по предложенной методике. Результаты вариационной таблицы в компьютере. Провести анализ исследуемого процесса по результатам расчета его статистических параметров на компьютере.

**11. Лабораторная работа 4. Обработка и анализ основных параметров объекта испытаний(5ч.)[1,2,6,7,9,11]** Изучить методику обработки записанных сигналов аналоговых и дискретных датчиков. Получить расчетные зависимости исследуемых параметров, связанные с типом датчика, его конструктивными особенностями, величиной тарировочного сигнала, масштабом записи и др. Выполнить расчет параметров объекта испытания и дать анализ результатов испытания.

#### **Самостоятельная работа (57ч.)**

**12. Подготовка к текущим занятиям, к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение материала(41ч.)[1,2,3,5,6,7,8,11]**

**13. Подготовка к текущему контролю успеваемости(16ч.)[1,2,3,5,6,7,9,11]**

**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. Барсуков Ю.Н. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Приборы и оборудование для испытаний автомобилей и тракторов» Всех форм обучения. / Ю.Н. Барсуков. - Барнаул: АлтГТУ, 2015. – 68 с.- Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/at/Barsukov-iinttm.pdf>

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

2. Прокопенко, Н.И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.И. Прокопенко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/611>. — Загл. с экрана.

3. Смирнов, Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилями [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 624 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3719>. — Загл. с экрана.

### **6.2. Дополнительная литература**

4. Попович В.С. Экспериментальные методы исследования напряженного и деформированного состояния деталей машин[Текст]: учебное пособие. – 2-е изд. перераб. и доп./ В.С. Попович. – Барнаул: Изд во АлтГТУ, 2009. – 108 с. (10 экз.в библи.)

5. Тракторы. Конструкция [Электронный ресурс] : учебник / В.М. Шарипов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2012. — 790 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5804>. — Загл. с экрана.

6. Автомобили: Испытания. [Текст]: учеб. пособие для вузов/В.М. Беляев , М.С. Высотский, Л.Х. Гилелес и др.; Под ред. М.С. Высотского. – Мн.: Выш. Шк., 1991. – 187 с. (34 экз. библи.)

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

7. Ежедневный информационный портал [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа:<https://automobili.ru/>

8. Сайт журнала «За рулем» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <https://www.zr.ru/>

9. Сайт журнала «Автомир» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа:<http://www.avtomir.ru/>

10. Сайт журнала «5 колесо» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа:<http://5koleso.ru/>

11. Справочник государственных стандартов. Большая база ГОСТов, СНИПов [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан.- Режим доступа: <https://gostinform.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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Windows
2	Microsoft Office
3	Acrobat Reader
4	Mozilla Firefox
5	LibreOffice
6	Антивирус Kaspersky

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

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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».