

Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ТФ

А.В. Сорокин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.18 «Испытания наземных транспортно-технологических машин»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.02**

**Наземные транспортно-технологические комплексы**

Направленность (профиль, специализация): **Колесные и гусеничные машины**

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

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.С. Войнаш
Согласовал	Зав. кафедрой «НТС»	Г.Ю. Ястребов
	руководитель направленности (профиля) программы	Г.Ю. Ястребов

г. Рубцовск

## 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
ПК-3	способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в техническом обеспечении исследований и реализации их результатов	общие принципы технического обеспечения исследований наземных транспортно – технологических машин	выполнять измерения различных параметров наземных транспортно – технологических машин	способностью в участвовать в техническом обеспечении испытаний наземных транспортно-технологических машин и реализации их результатов

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Конструкция наземных транспортно-технологических машин, Метрология, стандартизация и сертификация, Основы научных исследований, Теория наземных транспортно-технологических машин
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Конструирование и расчет автомобиля и трактора, Преддипломная практика

## 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	
заочная	8	2	6	92	20

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 9**

**Лекционные занятия (8ч.)**

**1. Введение {беседа} (2ч.)[4,5,6]** Значение экспериментальных исследований в создании и совершенствовании тракторной техники. Общие условия и методы подготовки и проведения экспериментальных исследований. Основные этапы опытно-конструкторских разработок (ОКР) трактора. Место испытания трактора на этапах ОКР

**2. Техническое обеспечение исследований и реализация их результатов {беседа} (2ч.)[4,5,6]** Виды испытаний и организация их проведения. Классификация испытаний трактора. Цель, содержание и объемы различных видов испытаний трактора. ГОСТы и другие нормативные документы на испытания трактора и его агрегатов и систем. Полевые, лабораторные, ускоренные, контрольные, ресурсные, заводские, ведомственные, государственные испытания тракторов.

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

**3. Технологическая база испытаний {беседа} (2ч.)[4,5,6]** Техническое обеспечение исследований. Испытательные полигоны. Типовой состав испытательных сооружений тракторных полигона. Стенды и дорожное оборудование для испытаний трактора на пассивную безопасность. Тормозные и грузочные устройства для тяговых испытаний трактора. Динамометрические лаборатории, их классификация. Стендовые испытания узлов и агрегатов трактора. Классификация стендов.

**4. Электрические методы измерения неэлектрических величин {беседа} (2ч.) [5,7]** 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. Измерительные схемы тензометрии: потенциометрическая и мостовая. Свойства измерительного моста. Схемы балансировок тензомоста. Понятие тензоэффекта

**Практические занятия (6ч.)**

**1. Классификация испытаний трактора {работа в малых группах} (2ч.)[4,5,6]**

Цель, содержание и объемы различных видов испытаний трактора. ГОСТы и другие нормативные документы на испытания трактора и его агрегатов и систем. Полевые, лабораторные, ускоренные, контрольные, ресурсные, заводские, ведомственные, государственные испытания тракторов.

**2. Разработка программы и методики испытаний {работа в малых группах} (2ч.)[4,5,6]** Подготовка трактора к испытанию. Разработка программы испытаний и методика их проведения. Выбор режимов испытаний. Техническая документация по испытаниям.

**3. Испытание элементов рам трактора {работа в малых группах} (2ч.)[1,2]** Проволочные, фольговые и полупроводниковые тензорезисторы и их основные параметры. Технология наклейки тензорезисторов. Измерительные схемы тензометрии: потенциометрическая и мостовая. Свойства измерительного моста. Схемы балансировок тензомоста. Понятие тензоэффекта

#### **Лабораторные работы (2ч.)**

**1. Измерение деформации и напряжения в консольной балке {работа в малых группах} (2ч.)[3]** Измерительные схемы тензометрии: потенциометрическая и мостовая. Свойства измерительного моста. Схемы балансировок тензомоста

#### **Самостоятельная работа (92ч.)**

**1. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам {творческое задание} (8ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Подготовка к контрольным опросам, подготовка отчётов по лабораторным работам

**2. Контрольная работа(20ч.)[4,5,6,7,8]** Выполнение индивидуального домашнего задания

**3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(60ч.)[4,5,6,7,8]**

**4. Подготовка к зачёту(4ч.)[4,5,6,7,8]**

#### **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. Артеменко, М.И. Испытания автомобиля и трактора: Метод. указ. к лаб. работе для студ. всех форм обучения спец. 150100/ М.И. Артеменко, Е.М. Артеменко; РИИ. - Рубцовск: РИО, 2001. - 11 с. - 44 экз.

2. Артеменко, М.И. Испытания листовых рессор: Метод. указ. к лаб. работам для студ. всех форм обучения спец. 150100/ М.И. Артеменко, Г.Ю. Ястребов; РИИ. - Рубцовск: РИО, 2001. - 21 с. (44 экз.)

3. Артеменко, М.И. Стенд для испытания коробок передач под нагрузкой

[текст]: Метод. указ. к выполнению лаб. работы по курсам "Испытание восстановленных узлов автомобилей", "Испытания автомобиля и трактора" для студ. всех форм обучения по направлению подготовки 190600.62 "ЭТТМ", 190100.62 "НТК", 190109.65 "НТС"/ М.И. Артеменко, Е.М. Артеменко. - Рубцовск: РИО, 2013. - 7 с. (90 экз.)

4. Войнаш, А.С. Современные вопросы теории, конструирования, расчета и испытаний тракторов: Уч. пос. для студ. спец. 190201.65 "АТ" всех форм обучения и для самостоятельной работы/ А.С. Войнаш; РИИ. - Рубцовск: РИО, 2005. - 107 с. (14 экз.)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

5. Лавренченко, А. А. Методы испытаний транспортно-технологических машин и оборудования : учебное пособие / А. А. Лавренченко, Д. В. Доровских ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 84 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499166> (дата обращения: 23.06.2021). – Библиогр.: с. 77. – ISBN 978-5-8265-1719-2. – Текст : электронный.

### **6.2. Дополнительная литература**

6. Испытание и расчет деталей машин : учебное пособие / В. Н. Бельков, Н. В. Захаренков, И. Ю. Лесняк, А. Ю. Казаков ; под редакцией Н. В. Захаренков. — Омск : Омский государственный технический университет, 2016. — 160 с. — ISBN 978-5-8149-2261-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/60877.html> (дата обращения: 28.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Савенков, Н. В. Испытания современных автомобилей, их агрегатов и систем: оборудование, методики, стандарты : учебно-методическое пособие по дисциплине «Испытание автомобилей» для студентов направления подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» / Н. В. Савенков. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 88 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99380.html> (дата обращения: 23.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

8. Портал Машиностроение: <http://www.mashportal.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	LibreOffice
2	Windows
3	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 занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
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».



**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Испытания наземных транспортно-технологических машин»**

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-3: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в техническом обеспечении исследований и реализации их результатов	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Испытания наземных транспортно-технологических машин» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Испытания наземных транспортно-технологических машин» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент проявил знание программного материала, демонстрирует сформированные (иногда не полностью) умения и навыки, указанные в программе компетенции, умеет (в основном) систематизировать материал и делать выводы	25-100	<i>Зачтено</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать выводы, четко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями	0-24	<i>Не зачтено</i>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.**

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	Блок тестовых заданий Продемонстрируйте способность в составе коллектива исполнителей участвовать в техническом обеспечении исследований и реализации их результатов, ответив на вопросы	ПК-3



	<p>1. Какие этапы включает в себя подготовка к испытаниям?</p> <p>2. Перечислите преимущества и недостатки полигонных испытаний.</p> <p>3. Дайте определения сертификационным испытаниям тракторов.</p> <p>4. С какой целью проводится тарировка тензоэлементов?</p> <p>5. Перечислите способы замера расхода топлива при испытаниях наземных транспортно-технологических машин.</p> <p>6. Перечислите основные направления использования результатов испытаний наземных транспортно-технологических машин.</p>	
2	<p>Блок задач (практических заданий)</p> <p>Продемонстрируйте умение выполнять измерения различных параметров наземных транспортно – технологических машин описав порядок действий при измерении крутящего момента на валах трансмиссии трактора</p>	ПК-3
3	<p>Блок задач (практических заданий)</p> <p>Владея способностью участвовать в техническом обеспечении испытаний наземных транспортно-технологических машин и реализации их результатов:</p> <p>1. Постройте тарировочный график по результатам показаний датчика угла поворота направляющего колеса колесной машины</p> <p>2. Определите тяговый класс сельскохозяйственного трактора по представленным результатам тяговых испытаний</p>	ПК-3

**4.** Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.