

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра *«Наземные транспортно-технологические комплексы»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

*Б1.В.08 «ИССЛЕДОВАНИЯ И ИСПЫТАНИЯ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН»*

для направления подготовки

23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

по магистерской программе

«Производство и ремонт транспортно-технологических комплексов»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Исследования и испытания наземных транспортно-технологических машин» (Б1.В.08) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 07.08.2020 г., приказ Минобрнауки России № 917, с учетом профессионального стандарта 31.014 «Технолог в автомобилестроении», утвержден приказом Минтруда России от 13 марта 2017 г. N 264н.

Целью изучения дисциплины является рассмотрение новых технологий и материалов при производстве АТС, методов организации научно-исследовательских работ и технологического сопровождения действующего производства, способов повышения их эффективности

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение современных методов исследования материалов и контроля качества продукции, характеристик материалов, показателей качества;
- приобретение умений по выбору оптимальных и эффективных средств и методов проведения исследований материалов и контроля качества продукции;
- изучение характеристик исследовательского оборудования;
- приобретение умений по выбору методов проведения исследований материалов и контроля качества продукции;
- приобретение навыка по внедрению новых материалов и методов контроля качества продукции по результатам исследований;
- изучение причин и последствий отказов продукции.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

В рамках изучения дисциплины (модуля) осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>ПК-2 Организация научно-исследовательских работ и внедрения новых технологий и материалов при производстве АТС</i>	
<i>ПК 2.1.2 Знает современные методы исследования материалов и контроля качества продукции, характеристик материалов, показателей качества</i>	<i>Обучающийся знает:</i> <ul style="list-style-type: none">- теоретические основы исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции;- руководящие документы процесса исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции;- требования к проведению исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции;- процесс организации исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции;- средства и методы измерений при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции;

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
	<ul style="list-style-type: none"> - систему испытательных оценок при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - особенности исследований и испытаний материалов, контроля качества подсистем АТС;
ПК 2.2.2 Умеет выбирать оптимальные и эффективные средства и методы проведения исследований материалов и контроля качества продукции с учетом обеспечения новых требований и изменений внешних факторов	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять систему испытательных оценок при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - применять методы поиска оптимального решения; - разрабатывать организационно-методическую и другую техническую документацию процесса исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - применять средства и методы измерений при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции.
ПК 2.2.5 Умеет разрабатывать технические задания на приобретение и модернизацию исследовательского оборудования	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать организационно-методическую и другую техническую документацию процесса исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - применять средства и методы измерений при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - выполнять анализ конструкции и принципа действия исследовательского оборудования.
ПК 2.2.7 Умеет производить сравнительный анализ существующих и перспективных средств и методов проведения исследований материалов и контроля качества продукции	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать организационно-методическую и другую техническую документацию процесса исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - применять средства и методы измерений при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции; - выполнять анализ конструкции и принципа действия исследовательского оборудования.
ПК-2.3.2 Владеет навыками внедрения новых материалов и методов контроля качества продукции по результатам исследований	<p>Обучающийся владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками исследования и испытания продукции в автоматизированных средах; - навыками анализа результатов исследования и испытания материалов, контроля качества продукции.
ПК-4 Организация технологического сопровождения действующего производства и проведения установочной серии при производстве АТС и повышения его эффективности	
ПК 4.1.4 Знает методы проведения анализа причин и последствий отказов продукции	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды состояния продукции; - причины и последствия отказов продукции; - методы анализа состояния продукции; - теоретические основы менеджмента качества процесса.
ПК-4.3.6 Имеет навыки координации работ по проведению исследований причин появления дефектов в рамках системы менеджмента качества	<p>Обучающийся владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками планирования исследовательской деятельности; - навыками формирования организационных документов по исследованию продукции; - способами документооборота в рамках системы менеджмента качества.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	64
В том числе:	
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	32
– лабораторные работы (ЛР)	
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	116
Контроль	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	216/6

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	20
В том числе:	
– лекции (Л)	10
– практические занятия (ПЗ)	10
– лабораторные работы (ЛР)	
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	187
Контроль	9
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	216/6

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)*

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Теоретические основы исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции.	<p>Лекция 1. Теоретические основы исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции (4 часа).</p> <p>Лекция 2. Анализ состояния продукции (4 часа).</p> <p>Практическое занятие 1. Анализ состояния продукции (6 часов).</p> <p>Самостоятельная работа. Отработка раздела курсового проекта. Литература: п. 8.5 настоящей рабочей программы.</p>	ПК 2.1.2, ПК 2.2.7, ПК 2.3.2, ПК 4.1.4, ПК 4.3.6
2	Система испытательных оценок при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции	<p>Лекция 3. Система испытательных оценок при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции (4 часа).</p> <p>Практическое занятие 2. Применение системы испытательных оценок при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции (4 часа).</p> <p>Самостоятельная работа. Отработка раздела курсового проекта. Литература: п. 8.5 настоящей рабочей программы.</p>	ПК 2.1.2, ПК 2.2.2
3	Средства и методы измерений при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции	<p>Лекция 4. Общие сведения о средствах и методах измерений при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции (4 часа).</p> <p>Практическое занятие 3. Применение средств и методов измерений при проведении исследований и испытаний материалов, контроле качества продукции (4 часа).</p> <p>Практическое занятие 4. Анализ конструкции и принципа действия исследовательского оборудования (4 часа).</p> <p>Самостоятельная работа. Отработка раздела курсового проекта. Литература: п. 8.5 настоящей рабочей программы.</p>	ПК 2.1.2, ПК 2.2.2, ПК 2.2.5, ПК 2.2.7
4	Организация исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции	<p>Лекция 5. Организация исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции (4 часа).</p>	ПК 2.1.2, ПК 2.2.2, ПК 2.3.2, ПК 4.3.6

		<p>Практическое занятие 5. Разработка организационно-методической и другой технической документации процесса исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции (4 часа).</p> <p>Практическое занятие 6. Анализ результатов исследования и испытания материалов, контроля качества продукции (4 часа).</p> <p>Самостоятельная работа. Отработка раздела курсового проекта. Литература: п. 8.5 настоящей рабочей программы.</p>	
5	Особенности исследований и испытаний материалов, контроля качества подсистем АТС	<p>Лекция 6. Особенности исследований и испытаний материалов, контроля качества ДВС АТС.</p> <p>Лекция 7. Особенности исследований и испытаний материалов, контроля качества систем управления АТС.</p> <p>Лекция 8. Особенности исследований и испытаний материалов, контроля качества агрегатов трансмиссии и ходового устройства АТС.</p> <p>Лекция 9. Особенности исследований и испытаний материалов, контроля качества оборудования гидропневмопривода АТС.</p> <p>Лекция 10. Особенности исследований и испытаний материалов, контроля качества оборудования электрооборудования АТС.</p> <p>Лекция 11. Особенности исследований и испытаний материалов, контроля качества рабочего и грузоподъемного оборудования, рам, кузовов и кабин АТС.</p> <p>Практическое занятие 7. Проведение исследований и испытаний материалов, контроля качества ДВС АТС.</p> <p>Практическое занятие 8. Проведение исследований и испытаний материалов, контроля качества гидрооборудования АТС.</p> <p>Практическое занятие 9. Проведение исследований и испытаний материалов, контроля качества электрооборудования АТС.</p> <p>Самостоятельная работа. Отработка раздела курсового проекта. Литература: п. 8.5 настоящей рабочей программы.</p>	ПК 2.1.2, ПК 2.2.2, ПК 2.2.7, ПК 2.3.2, ПК 4.1.4, ПК 4.3.6

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Теоретические основы исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции.	<p>Лекция 1. Теоретические основы исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции. Анализ состояния продукции.</p> <p>Практическое занятие 1. Анализ состояния продукции.</p> <p>Самостоятельная работа. Отработка раздела курсового проекта. Литература: п. 8.5 настоящей рабочей программы.</p>	ПК 2.1.2, ПК 2.2.7, ПК 2.3.2, ПК 4.1.4, ПК 4.3.6
2	Система испытательных оценок при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции	<p>Лекция 2. Система испытательных оценок при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции.</p> <p>Практическое занятие 2. Применение системы испытательных оценок при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции.</p> <p>Самостоятельная работа. Отработка раздела курсового проекта. Литература: п. 8.5 настоящей рабочей программы.</p>	ПК 2.1.2, ПК 2.2.2,
3	Средства и методы измерений при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции	<p>Лекция 3. Общие сведения о средствах и методах измерений при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции.</p> <p>Практическое занятие 3. Применение средств и методов измерений при проведении исследований и испытаний материалов, контроле качества продукции. Анализ конструкции и принципа действия исследовательского оборудования.</p> <p>Самостоятельная работа. Отработка раздела курсового проекта. Литература: п. 8.5 настоящей рабочей программы.</p>	ПК 2.1.2, ПК 2.2.2, ПК 2.2.5, ПК 2.2.7
4	Организация исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции	<p>Лекция 4. Организация исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции.</p> <p>Практическое занятие 4. Разработка организационно-методической и другой технической документации процесса исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции. Анализ результатов исследования и испытания материалов, контроля качества продукции.</p> <p>Самостоятельная работа. Отработка раздела курсового проекта. Литература: п. 8.5 настоящей рабочей программы.</p>	ПК 2.1.2, ПК 2.2.2, ПК 2.3.2, ПК 4.3.6
5	Особенности исследований и испытаний материалов,	Лекция 5. Особенности исследований и испытаний материалов, контроля качества подсистем АТС.	ПК 2.1.2, ПК 2.2.2, ПК 2.2.7,

	контроля качества подсистем АТС	Практическое занятие 5. Проведение исследований и испытаний материалов, контроля качества подсистем АТС.	ПК 2.3.2, ПК 4.1.4, ПК 4.3.6
		Самостоятельная работа. Отработка раздела курсового проекта. Литература: п. 8.5 настоящей рабочей программы.	

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Теоретические основы исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции.	8	6	0	23	37
2	Система испытательных оценок при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции	4	4	0	23	31
3	Средства и методы измерений при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции	4	8	0	23	35
4	Организация исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции	4	8	0	24	36
5	Особенности исследований и испытаний материалов, контроля качества подсистем АТС	12	6	0	23	41
	Итого	32	32	0	116	180
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						216

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Теоретические основы исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции.	2	2	0	38	42
2	Система испытательных оценок при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции	2	2	0	37	41
3	Средства и методы измерений при проведении исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции	2	2	0	37	41
4	Организация исследований и испытаний материалов, контроля качества продукции	2	2	0	38	42

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
5	Особенности исследований и испытаний материалов, контроля качества подсистем АТС	2	2	0	37	41
	Итого	10	10	0	187	207
Контроль						9
Всего (общая трудоемкость, час.)						216

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/>— Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

- Базров Б.М. Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/720>. — Загл. с экрана.
- Безъязычный В.Ф. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2013. — 598 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/37005>. — Загл. с экрана.
- Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2003. — 788 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3219>. — Загл. с экрана.
- Горбунова Т.С. Измерения, испытания и контроль. Методы и средства [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2012. — 108 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73260>. — Загл. с экрана.
- Тон В.В. Основы научных исследований и испытаний машин и оборудования природообустройства [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2005. — 121 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3460>. — Загл. с экрана.
- Анисимов Г.М. Испытания лесосечных машин: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.М. Анисимов, А.М. Кочнев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2008. — 488 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45252>. — Загл. с экрана.
- ГОСТ 16504-81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения. - М.: Изд-во стандартов, 1991. – 48 с.
- ГОСТ Р 54783-2011 Испытания сельскохозяйственной техники. Основные положения. - М.: Стандартиформ, 2012. – 23 с.
- РД 10-525-03 Рекомендации по проведению испытаний грузоподъемных машин. – М.: ПИО ОБТ, 2003. – 18 с.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.economy.gov.ru> — Режим доступа: свободный;

– Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы, *доцент*

М.В. Харлов

01 февраля 2023 г.