

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Нижегородский государственный технический университет  
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

---

---

Образовательно-научный институт транспортных систем  
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института:  
\_\_\_\_\_ Тумасов А.В.  
подпись \_\_\_\_\_ ФИО  
“10” июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
Б1.В.ОД.3 Экспериментальные исследования транспортных процессов  
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)  
для подготовки магистров

Направление подготовки:23.04.01 «Технология транспортных процессов»

Направленность: Управление транспортными процессами

Форма обучения: очная/заочная  
Год начала подготовки 2021

Выпускающая кафедра СДМ

Кафедра-разработчик СДМ

Объем дисциплины 252/ 7  
часов/з.е

Промежуточная аттестация: зачет, зачет с оценкой

Разработчик: Манягин С.Е., д.т.н., доцент

Нижний Новгород  
2021 г.

Рецензент<sup>1</sup>: Соловьёв Дмитрий Владимирович, кандидат технических наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученоезвание) \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_

«\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 23.04.01 «Технология транспортных процессов», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07 августа 2020 года № 908на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 10.06.21 № 6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 10.09.2020 № 9  
Зав. кафедрой: д.т.н, профессор, Вахидов У.Ш. \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИТС, Протокол от 08.06.2021  
№ 08/1 \_\_\_\_\_

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 23.04.01 – У-10  
Начальник МО \_\_\_\_\_

Заведующая отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ Н.И. Кабанина  
(подпись) \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> Рецензент должен быть с другой профильной кафедры или организации. Шаблон рецензии указан в приложении 1.

## Оглавление

<b>6.1.1 1.ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
1.1    ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ: .....	4
1.2    ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ): .....	4
<b>6.1.2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>6.1.3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>5</b>
<b>6.1.4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>9</b>
1.3    РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	9
1.4    СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ .....	11
<b>6.1.5 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ....</b>	<b>16</b>
1.5    Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....	16
<b>6.1.6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>20</b>
6.2    УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	20
<b>6.2.1 НАБОКИХ В.А. ИСПЫТАНИЯ АВТОМОБИЛЯ :УЧЕБ.ПОСОБИЕ / В.А. НАБОКИХ. - М. : ФОРУМ, 2015. - 224 С. : ИЛ. - (ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ). - БИБЛИОГР.:С.219-220. ....</b>	<b>20</b>
<b>6.2.2 ОГОРОДНОВ С.М. ИСПЫТАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН. ДОРОЖНЫЕ ИСПЫТАНИЯ. СТЕНДОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ :УЧЕБ.ПОСОБИЕ / С.М. ОГОРОДНОВ, К.Я. ЛЕЛИОВСКИЙ; НГТУ ИМ.Р.Е.АЛЕКСЕЕВА. - Н.НОВГОРОД : [Б.И.], 2012. - 235 С .....</b>	<b>20</b>
6.3    СПРАВОЧНО-БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	21
6.4    ПЕРЕЧЕНЬ ЖУРНАЛОВ ПО ПРОФИЛЮ ДИСЦИПЛИНЫ: .....	21
6.5    МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	22
<b>6.5.6 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>23</b>
7.1    ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ВЫПОЛНЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ РАСЧЕТОВ .....	24
<b>6.5.7 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ .....</b>	<b>24</b>
<b>6.5.8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>25</b>
<b>6.5.9 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>26</b>
7.2    Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии .....	26
7.3    Методические указания для занятий лекционного типа .....	26
7.4    Методические указания по самостоятельной работе обучающихся .....	27
7.5    Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	27
7.6    Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости.....	27
11.1.1. Типовые вопросы для промежуточной аттестации.....	27

## 6.1.1 1.ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Цель освоения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является освоение студентами методов проведения натурных испытаний и разработки конструкторской документации, в части разработки технических условий, программ и методик испытаний образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов.

### 1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля):

- Разработка конструкторской документации, в части разработки технических условий образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов.;
- Разработка программ и методик испытаний образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов.
- Проведение испытаний образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов и их узлов и агрегатов.

## 6.1.2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.В.ОД.3 «Экспериментальные исследования транспортных процессов» включена в перечень дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на дисциплинах в объеме программы бакалавриата. Смежными курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Экспериментальные исследования транспортных процессов», являются «Теория транспортных систем» «Взаимодействие различных видов транспорта», «Транспортные системы мегаполисов». Дисциплина «Экспериментальные исследования транспортных процессов» является основополагающей для организационно-управленческой практики, преддипломной практики, подготовке к процедуре защиты и защите ВКР.

Рабочая программа дисциплины «Экспериментальные исследования транспортных процессов» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

6.1.3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинами для очной формы обучения

<b>Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно</b>	<b>Семестры, формирования дисциплины</b> <b>Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки магистра</b>			
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Экспериментальные исследования транспортных процессов		X	X	
Теория транспортных систем				X
Взаимодействие различных видов транспорта				X
Транспортные системы мегаполисов			X	
Организационно-управленческая практика			X	
Преддипломная практика				X
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР				X

Таблица 2- Формирование компетенций дисциплинами для заочной формы обучения

<b>Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно</b>	<b>Семестры, формирования дисциплины</b> <b>Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки магистра</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Экспериментальные исследования транспортных процессов		X			
Теория транспортных систем			X		

<b>Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно</b>	<b>Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки магистра</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Взаимодействие различных видов транспорта			X		
Транспортные системы мегаполисов	X				
Организационно-управленческая практика		X			
Преддипломная практика					X
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР					X

**ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП**

Таблица 3- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		Текущего контроля	Промежуточной аттестации			
ПК-1 Готов к разработке эффективных схем организации движения транспортных средств для обеспечения безопасности движения в различных условиях	ИПК-1.1. Участвует в выполнении исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования схем организации движения. ИПК-1.2. Проводит анализ эффективности разработок, направленных на повышение безопасности дорожного движения ИПК-1.3. Формирует отчет по результатам исследований, направленных на совершенствование схем организации движения для обеспечения его безопасности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые схемы организации дорожного движения;</li> <li>- назначение, классификацию и требования к основным схемам дорожного движения;</li> <li>- современные методы исследования в области совершенствования дорожного движения;</li> <li>- законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач;</li> <li>- принципы и правила выбора оптимальных решений.</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать цели и задачи исследования;</li> <li>- применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;</li> <li>- использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, в том числе при решении нестандартных задач требующих глубокого анализа их сущности с естественнонаучных позиций.</li> </ul>	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;</li> <li>- современными методами исследования и инженерной терминологией в области наземных транспортно-технологических машин и комплексов;</li> <li>- основными методами математического моделирования и оптимизации параметров транспортно-технологических машин и комплексов.</li> </ul>	Контрольная работа по материалам лекций	Зачет с оценкой

Данные по профессиональным стандартам ОП ВО:

**Трудовая функция:** Письмо ФКУ «Управление автомобильной магистрали Москва – Нижний Новгород Федерального дорожного агентства» № 14/4820 от 14.07.2021

**Квалификационные требования к ТФ:**

**Трудовые действия:**

- выявлять очаги аварийности применять методику их устранения;
- организовывать мониторинг дорожного движения и уметь определять основные параметры дорожного движения;
- уметь применять основные параметры дорожного движения для оценки эффективности организации дорожного движения;
- осуществлять мониторинг дорожного движения

**Трудовые умения:**

- проводить оценку эффективности организации дорожного движения;
- разрабатывать по результатам моделирования дорожного движения рекомендации по внесению изменений в проектные решения, по разработке альтернативных вариантов проектных решений.

**Трудовые знания:**

- Федеральных законов "Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"; О безопасности дорожного движения"; иные федеральные законы, нормативные правовые акты, нормативные и методические документы по вопросам: безопасности дорожного движения; содержания и сохранности автомобильных дорог;- организации дорожного движения; - организации содержания автомобильных дорог; диагностики автомобильных дорог; проведения мониторинга выполнения дорожных работ; технологии производства дорожных работ; порядка разработки и утверждения планов дорожных работ; порядка проведения торгов и заключения государственных контрактов на выполнение дорожных работ; порядка ведения учетной и отчетной документации о выполнении дорожных работ; научно-технических достижений в дорожной отрасли и опыту передовых организаций

## 6.1.4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.3 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зач.ед. 252 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 4 и 5.

Таблица 4

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов заочной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		№ сем 2
<b>Формат изучения дисциплины</b>	<b>Очный</b>	
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>252</b>	<b>252</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
<b>1.1. Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>28</b>	<b>28</b>
занятия лекционного типа (Л)	8	8
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практик. Занятия и др)	-	-
лабораторные работы (ЛР)	16	16
<b>1.2. Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>220</b>	<b>220</b>
реферат/эссе (подготовка)	-	-
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	-	-
контрольная работа	-	-
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-	-
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	216	216
<b>Подготовка к зачету (контроль)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

Таблица 5

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего	В т.ч. по семестрам

	час.	№ сем 2	№ сем 3
<b>Формат изучения дисциплины</b>		с использованием элементов электронного обучения	
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>252</b>	<b>146</b>	<b>106</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>112</b>	<b>72</b>	<b>40</b>
<b>1.1.Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>102</b>	<b>68</b>	<b>34</b>
занятия лекционного типа (Л)	17	17	
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практик. занятия и др)	68	51	17
лабораторные работы (ЛР)	17		17
<b>1.2.Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)			
текущий контроль, консультации по дисциплине	7	4	3
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)			
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>146</b>	<b>74</b>	<b>72</b>
реферат/эссе (подготовка)			
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)			
контрольная работа			
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)			
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	<b>146</b>	74	72
<b>Подготовка к зачёту с оценкой (контроль)</b>	<b>4</b>	4	
<b>Подготовка к зачету</b>	9		9

1.4 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 6 -Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия									
<b>2-й семестр</b>													
ПК-1. ИПК-1.1. ИПК-1.2. ИПК-1.3	Тема 1. Введение.	2			1	Подготовка к лекциям	Презентация						
	Тема 2.Место испытаний в жизненном цикле изделия. Виды испытаний.	4			2	Подготовка к лекциям	Презентация						
	Тема 3.Дорожные испытания автомобилей	6			2	Подготовка к лекциям	Презентация						
	Тема 4.Стендовые испытания	6			2	Подготовка к лекциям	Презентация						
ПК-1. ИПК-1.1. ИПК-1.2. ИПК-1.3	Тема 5.Испытания на пассивную безопасность	5			2	Подготовка к лекциям	Презентация						
	Тема 6.Тензометрирование	6			4	Подготовка к лекциям	Презентация						
ПК-1. ИПК-1.1. ИПК-1.2. ИПК-1.3	Тема 7.Планирование и обработка результатов экспериментов	5			3	Подготовка к лекциям	Презентация						
	Лабораторная работа № 1. Стендовые испытания. Определение статических характеристик шины колеса.		8		4	Подготовка к лабораторным работам	Защита лабораторной работы						
	Лабораторная работа № 2.		4		2	Подготовка к	Защита						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия									
	Определение акустических характеристик звуковых сигналных приборов автомобилей				лабораторным работам	лабораторной работы							
	<b>Лабораторная работа № 3.</b> Измерение напряжений заданного вида при сложнодеформированном состоянии детали.		8		4	Подготовка к лабораторным работам	Защита лабораторной работы						
	<b>Лабораторная работа № 4.</b> Измерение крутящего момента, передаваемого валом.		8		4	Подготовка к лабораторным работам	Защита лабораторной работы						
	<b>Лабораторная работа № 5.</b> Определение параметров ведомого диска сцепления		6		4	Подготовка к лабораторным работам	Защита лабораторной работы						
	<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>216</b>								
	<b>Подготовка к зачету (контроль)</b>				<b>4</b>								
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>220</b>								

Таблица 7 -Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК;	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)			Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных	Реализация в рамках Практической подготовки	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа	занятий	работ				

ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия			образовательных технологий	(трудоемкость в часах)	
<b>2-й семестр</b>									
<b>ПК-1.</b> ИПК-1.1. ИПК-1.2. ИПК-1.3	<b>Тема 1.</b> Введение.	1			7	Подготовка к лекциям	Презентация		
	<b>Тема 2.</b> Место испытаний в жизненном цикле изделия. Виды испытаний.	1			7	Подготовка к лекциям	Презентация		
	<b>Тема 3.</b> Дорожные испытания автомобилей	2			7	Подготовка к лекциям	Презентация		
	<b>Тема 4.</b> Стендовые испытания	3			7	Подготовка к лекциям	Презентация		
	<b>Тема 5.</b> Испытания на пассивную безопасность	3			7	Подготовка к лекциям	Презентация		
	<b>Тема 6.</b> Тензометрирование	3			7	Подготовка к лекциям	Презентация		
	<b>Тема 7.</b> Планирование и обработка результатов экспериментов	3			7	Подготовка к лекциям	Презентация		
	<b>Практическая работа № 1.</b> Стендовые испытания. Определение статических характеристик шины колеса.			17	7	Подготовка к практическим работам	Защита практической работы		
	<b>Практическая работа № 2.</b> Определение акустических характеристик звуковых приборов сигнальных автомобилей			17	7	Подготовка к практическим работам	Защита практической работы		
	<b>Практическая работа № 3.</b> Измерение напряжений заданного вида при сложнодеформированном			17	7	Подготовка к практическим работам	Защита практической работы		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия									
	состоянии детали.												
	<b>Подготовка к зачету с оценкой (контроль)</b>				<b>4</b>								
	<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>	<b>17</b>		<b>51</b>	<b>74</b>								
<b>3-й семестр</b>													
<b>ПК-1.</b> ИПК-1.1. ИПК-1.2. ИПК-1.3	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Определение акустических характеристик звуковых сигналных приборов автомобилей		4		10	Подготовка к лабораторным работам	Защита лабораторной работы						
	<b>Практическая работа № 4.</b> Измерение напряжений заданного вида при сложнодеформированном состоянии детали.			5	10	Подготовка к практическим работам	Защита практической работы						
	<b>Практическая работа № 5.</b> Измерение крутящего момента, передаваемого валом.			5	10	Подготовка к практическим работам	Защита практической работы						
	<b>Практическая работа № 6.</b> Определение параметров ведомого диска сцепления			7	10	Подготовка к практическим работам	Защита практической работы						
	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Измерение напряжений заданного вида при сложнодеформированном состоянии детали.		4		10	Подготовка к лабораторным работам	Защита лабораторной работы						
	<b>Лабораторная работа № 3.</b> Измерение крутящего момента,		4		10	Подготовка к лабораторным	Защита лабораторной						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия									
	передаваемого валом.					работам	работы						
	<b>Лабораторная работа № 4.</b> Определение параметров ведомого диска сцепления		5		10	Подготовка к лабораторным работам	Защита лабораторной работы						
	<b>Подготовка к зачету (контроль)</b>				2								
	<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>		17	17	72								
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	8	16	-	220								

## 6.1.5 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

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

5.1.1. Для данной дисциплины оценочные средства имеют комплексный характер: комплексное задание, расчетно-графическая работа, домашние задания, лабораторные работы. Текущий контроль осуществляется путем собеседования со студентами по темам лекций, проведения аудиторных контрольных работ.

Образец вопросов для текущего контроля

1. Жизненный цикл изделия.
2. Место испытаний в жизненном цикле изделия
3. Виды испытаний
4. Основы техники безопасности при испытаниях автомобилей
5. Дорожные испытания. Преимущества и недостатки
6. Стендовые испытания. Классификация.
7. Стендовые испытания. Преимущества и недостатки
8. Стендовые испытания трансмиссий
9. Стендовые испытания.. Испытание колес и шин
- 10.Испытания на пассивную безопасность грузовых автомобилей
11. Испытания на пассивную безопасность автобусов.
- 12.Планирование экспериментов
- 13.Обработка результатов экспериментов.
- 14.Тензометрирование. Мост Уитстона. Схемы подключения.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 8. При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения лабораторных работ

Шкала	Зачет с оценкой	Зачет
-------	-----------------	-------

оценивания		
40<R<=50	Отлично	зачет
30<R<=40	Хорошо	
20<R<=30	Удовлетворительно	
0<R<=20	Неудовлетворительно	

5.1.2.1 При промежуточном контроле с использованием традиционной системы успеваемость студентов оценивается по четырех балльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

Образец вопросов для промежуточного контроля

1. Жизненный цикл изделия. Место испытаний в жизненном цикле изделия
2. Виды испытаний
3. Основы техники безопасности при испытаниях автомобилей
4. Дорожные испытания. Виды решаемые задачи. Преимущества и недостатки
5. Стендовые испытания. Классификация. Преимущества и недостатки
6. Стендовые испытания комплектных автомобилей
7. Стендовые испытания агрегатов и систем автомобилей. Стендовые испытания трансмиссий
8. Стендовые испытания агрегатов и систем автомобилей. Стендовые испытания систем управления
9. Стендовые испытания агрегатов и систем автомобилей. Испытание колес и шин
- 10.Испытания на пассивную безопасность. Манекены
- 11.Испытания на пассивную безопасность грузовых автомобилей и автобусов
- 12.Испытания на пассивную безопасность легковых автомобилей

13.Планирование экспериментов

14.Обработка результатов экспериментов

15.Тензометрирование. Тензорезисторы, конструкция и основные параметры. Измеряемые величины. Основные сведения из сопротивления материалов.

16.Тензометрирование. Мост Уитстона. Схемы подключения.

Таблица 9 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПК-1 Готов к разработке эффективных схем организации движения транспортных средств для обеспечения безопасности движения в различных условиях	ИПК-1.1. Участвует в выполнении исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования схем организации движения. ИПК-1.2. Проводит анализ эффективности разработок, направленных на повышение безопасности дорожного движения ИПК-1.3. Формирует отчет по результатам исследований, направленных на совершенствование схем организации движения для обеспечения его безопасности	Изложение учебного материала бессистемное, неполное. Непонимание принципов работы агрегатов и систем автомобиля, не способность разработать программы и методики испытаний образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов, непонимание принципов работы измерительного оборудования, его назначения препятствует усвоению последующего материала	Фрагментарные, поверхностные знания по испытаниям автомобилей. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при формулировании и оформлении результатов конструкторской деятельности	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; способен участвовать в разработке программ и методик испытаний новых или модернизируемых образцов автомобилей, знает современный уровень испытательного оборудования, изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании

**Таблица 10. Критерии оценивания**

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 6.1.6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.2 Учебная литература

6.2.1 Набоких В.А. Испытания автомобиля :Учеб.пособие / В.А. Набоких. - М. : Форум, 2015. - 224 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.:с.219-220.

6.2.2 Огороднов С.М. Испытания транспортных машин. Дорожные испытания. Стендовые испытания узлов и агрегатов :Учеб.пособие / С.М. Огороднов, К.Я. Лелиовский; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2012. - 235 с

6.1.3 Вешуткин В.Д. Экспериментальная механика :Учеб.пособие. Ч.2 / В.Д. Вешуткин, А.Е. Жуков; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2018. - 113 с.

6.1.4 Измерительные и регистрирующие системы для испытаний автомобилей : учебное пособие / А. М. Иванов, С. Р. Кристальныи, Н. В. Попов [и др.]. – Москва : Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), 2021. – 120 с. Текст : электронный // elibrary.ru: электронно-библиотечная система. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46391782>

6.1.5 Испытания колёсных транспортных средств : Учебное пособие / А. М. Иванов, С. Р. Кристальныи, Н. В. Попов, А. Р. Спинов. – Москва : Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), 2018. – 124 с. Текст : электронный // elibrary.ru: электронно-библиотечная система. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32508275>

6.1.6 Интеллектуальные системы помощи водителю. Технические требования и методы испытаний / А. М. Иванов, С. Р. Кристальныи, Н. В. Попов, С. С. Шадрин. – Москва : Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), 2019. – 100 с. – ISBN 978-5-7962-0260-9 Текст : электронный // elibrary.ru: электронно-библиотечная система. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32508275>

<https://elibrary.ru/item.asp?id=40872576>

6.1.7 Соломатин, Н. С. Испытания узлов, агрегатов и систем автомобиля : учебное пособие / Н. С. Соломатин. — Тольятти : ТГУ, 2013. — 143 с. — ISBN 978-5-8259-0732-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139642>

6.1.8 Испытания колесных машин : учебное пособие / С. Н. Кривцов, Т. И. Кривцова, Н. В. Степанов, О. Н. Хороших. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2020. — 156 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183547> (дата обращения: 06.02.2022)

6.1.9 Курасов, В. С. Испытания автомобилей и тракторов : учебное пособие для вузов / В. С. Курасов, В. М. Погосян, В. В. Драгуленко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 84 с. — ISBN 978-5-8114-5223-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147313>

### 6.3 Справочно-библиографическая литература.

#### — *учебники и учебные пособия*

##### 6.3.1 Вавилов Ю.Н. Краткий справочник инженера-конструктора

:Учеб.пособие / Ю.Н. Вавилов, И.Ю. Скобелева, И.А. Ширшова; НГТУ

им.Р.Е.Алексеева. – Н.Новгород : [Б.и.], 2014. – 195 с. : ил. –

Загл.обл.:Справочник инженера. – Библиогр.:с.193. – ISBN 978-5-

502-00415-2 : 142-20.

##### 6.3.2 Огороднов С.М. Конструкция автомобилей и тракторов

:Учеб.пособие / С.М. Огороднов, Л.Н. Орлов, В.Н. Кравец; НГТУ

им.Р.Е.Алексеева. – Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2017. – 285 с

### 6.4 Перечень журналов по профилю дисциплины:

#### 6.4.1 Научно-технический журнал «Автомобильная промышленность»

[https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=7656](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7656)

#### 6.4.2 Научно-технический журнал «ТРУДЫ НАМИ»

<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=26733>

6.4.3 Научно-технический журнал «Вестник московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ)»<https://elibrary.ru/contents.asp?id=36634958>

6.5 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

#### 6.5.1 Измерения при испытаниях транспортно-технологических машин

:Метод.указания к лаб.работам по дисц."Исследования и испытания транспортно-технол.машин" для магистрантов очной формы обучения по направлению подгот.1901.00.68 "Наземные транспортно-технол.комплексы",магистерская программа "Автомобили" / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Автомобили и тракторы"; Сост: С.М.Огороднов, А.В.Тумасов; Науч.ред.Л.Н.Орлов. – Н.Новгород : [Б.и.], 2014. – 20 с.

#### 6.5.2 Оптимизация параметров подвески транспортных машин с

использованием программного комплекса Matlab/Simulink

:Метод.указ.Клаб.работам по курсу "Исследования и испытания наземных транспортно-технол.машин" для магистрантов направления подготовки 23.04.02 – "Наземные транспортно-технол.комплексы" очной формы обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Автомобили и тракторы"; Сост.:С.М.Огороднов, С.И.Малеев, А.И.Чумаков. – Н.Новгород : [Б.и.], 2016

#### 6.5.3 Статистические методы оценки динамических характеристик

транспортных машин :Метод.указ. к лаб.работам по курсу "Исследования

и испытания наземных транспортно-технол. машин" для магистрантов направления подготовки 23.04.02 – "Наземные транспортно-технолог.комплексы" очной формы обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Автомобили и тракторы"; Сост.:С.М.Огороднов, А.И.Чумаков, С.И.Малеев. – Н.Новгород : [Б.и.], 2016. – 19 с

6.5.4 Надежность автомобиля. Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных :Метод.указания к практ.занятиям по курсу "Надежность автомобиля" для студ.спец.190201 "Автомобиле- и тракторостроение" всех форм обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Автомобили и тракторы"; Сост.К.Я.Лелиовский; Науч.ред.Л.Н.Орлов. – Н.Новгород : [Б.и.], 2010. – 13 с. : ил..

6.5.5 Механические испытания материалов: Учебно-метод.пособие к лаб.работам по курсу "Механические свойства" для студ.вузов направления 22.04.02 – "Металлургия" всех форм обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Ин-т физико-хим.технол.и материаловедения (ИФХТиМ), Каф."Материаловедение, технология материалов и термическая обработка металлов" (МТМиТОМ); Сост.:М.К.Чегуров, Ю.В.Бугров, А.С.Вашурин. – Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2019. – 56 с

#### 6.5.6 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 11. Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>

7.1 Перечень лицензионного программного обеспечения для решения задач проектирования и выполнения инженерных расчетов

Таблица 12. Программное обеспечение

<b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b>
Autodesk Inventor
MSC.ADAMS
MATLAB
Аскон Компас 3D

**Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

В таблице указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО. В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

Таблица 13 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

<b>№</b>	<b>Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы</b>	<b>Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)</b>
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a>
2	Единый архив экономических и социологических данных	<a href="http://sophist.hse.ru/data_access.shtml">http://sophist.hse.ru/data_access.shtml</a>
3	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	<a href="http://www.ncva.ru">http://www.ncva.ru</a>
4	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
6	Информационно-справочная система «Техсперт»	доступ из локальной сети

**6.5.7 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ**

В таблице 14 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации»<https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 14 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

<b>№</b>	<b>Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ</b>	<b>Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования</b>
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

## 6.5.8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. В таблице 14 перечислены учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 15 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	<b>1126</b> Лабораторная мультимедийная аудитория "Компьютерное моделирование и проектирование" (для лекционных занятий, практических (семинарских) занятий, лабораторных) г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24	1. Доска меловая 2. Телевизор LG Smart-TV 3. ПК IntelCeleron-1200/2 GbRAM/NVIDIA GeForce/HDD 500 4. ПК AMD Ryzen 5 2600/16 Gb RAM/SSD 256/HDD 1000- 8 шт. 5. Иллюстративный материал по устройству машин для земляных работ 6. Иллюстративный материал (масштабные модели машин для земляных работ с подвижными рабочими органами) 7. Иллюстративный материал по Правилам дорожного движения (плакаты) 8. Посадочных мест - 28.	1. Windows 7 Профессиональная (лицензия 55041-005-5563565-86081) 2. Microsoft Office стандартный 2010 (лицензия 02278-592-2972951-38292) 3. AutoDesk AutoCAD 2012 (серийный №540-46966181 сетевая лицензия 85769EMS_2012_OF) 4. 7-Zip, Adobe Reader 11 5. WinDjWiew 1.0.3 6. PTV Vissim 6 (Students) 7. KMPlayer 8. K-Lite Codec 9. Daemon Tools Lite 10. Windows 10 Pro для образовательных учреждений (лицензия 00378-60400-65005-AA349)-8 шт
2	<b>Читальный зал НТБ № 2202</b> учебного корпуса № 2 для самостоятельной работы студентов.	1. Рабочие места, оснащенные переносным оборудованием (ноутбук HP – 21 шт.) 2. ПК на базе Intel (R) CPU 2140, 1.6 ГГц., ОЗУ 2Гб, 160 ГБ HDD, монитор 17" – 1 шт. 3. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	1. Microsoft Windows 10 Professional (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) 2. ConsultantPlus(договор №0332100025421000113 от 10.01.22) 3. Техэксперт (Гражданско-правовой договор № 0332100025421000112 от 28.12.2021г.) 4. АИБС «МегаПро» версия 3. (Договор № 28-14/19-41 от 23 октября 2019г.) 5. MicrosoftOffice 2007

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
			(Номер лицензии - 44804588) 6. ОС Microsoft Windows OEM- 21 шт. 7. Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021)

## 6.5.9 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.2 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации. Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная. При преподавании дисциплины «Экспериментальные исследования транспортных процессов», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы. Весь лекционный материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала. На лекциях, лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч с студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, Skype, Zoom. Инициируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки. Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, зачета с оценкой с учетом текущей успеваемости.

### 7.3 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках

каждой темы дисциплины (Таблица 4.) . Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

#### 7.4 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 1). В аудиториях имеются учебные стенды и плакаты для изучения особенностей конструкции узлов, агрегатов и деталей автомобиля.

### 7.5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 7.6 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая

- проведение лабораторных работ;
- отчет по лабораторным работам;
- зачет с оценкой.

##### 11.1.1. Типовые вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы к промежуточной аттестации Жизненный цикл изделия. Место испытаний в жизненном цикле изделия

1. Основы техники безопасности при испытаниях автомобилей
2. Значение экспериментальных и научных исследований в создании и

совершенствовании автомобильной техники Структура, этапы и организация исследований.

3. Развитие испытаний в области автомобилестроения. Пробеговые, лабораторно-дорожные, лабораторно-стендовые испытания.

4. Общие условия и методы подготовки испытаний.
5. Методы рациональной организации испытаний.
6. Классификация испытаний автомобилей. Цели, содержание и объемы различных видов испытаний.
7. Дорожные испытания. Виды решаемые задачи. Преимущества и недостатки
8. Испытательные полигоны. Типовой состав испытательных сооружений полигона.
9. Испытания автомобилей на топливную экономичность.
10. Испытания автомобилей на управляемость и устойчивость.
11. Испытания по определению тягово-скоростных свойств автомобиля.
12. Стендовые испытания. Классификация. Преимущества и недостатки
13. Стендовые испытания комплектных автомобилей
14. Стендовые испытания агрегатов и систем автомобилей. Испытания карданных передач. Схемы стендов и оборудования для испытаний карданных передач.
15. Стендовые испытания агрегатов и систем автомобилей. Испытания ведущих мостов. Схемы стендов и оборудования для испытаний ведущих мостов.
16. Стендовые испытания агрегатов и систем автомобилей. Определение рабочих характеристик механических коробок передач и раздаточных коробок. Схемы стендов и оборудования для испытаний механических коробок передач и раздаточных коробок.
17. Стендовые испытания агрегатов и систем автомобилей. Определение рабочих характеристик сцеплений. Схемы стендов и оборудования для испытаний сцеплений.
18. Стендовые испытания агрегатов и систем автомобилей. Стендовые испытания систем управления
19. Стендовые испытания агрегатов и систем автомобилей. Испытание колес и шин
20. Испытания на пассивную безопасность. Манекены, используемые при испытаниях автомобилей на пассивную безопасность.
21. Испытания на пассивную безопасность грузовых автомобилей.
22. Испытания на пассивную безопасность автобусов
23. Испытания на пассивную безопасность легковых автомобилей

24. Общие сведения об измерениях физических величин электрическими методами.  
Измерительные системы, общие требования к измерительным системам и приборам измерительных систем
25. Планирование экспериментов
26. Обработка результатов экспериментов
27. Особенности прохождения информационного сигнала через приборы измерительной системы. Погрешности измерений. Оценка погрешностей измерений.

  

28. Тензометрирование. Тензорезисторы, конструкция и основные параметры. Измеряемые величины. Основные сведения из сопротивления материалов.
29. Тензометрирование. Мост Уитстона. Схемы подключения.
30. Методы экспериментального определения нагрузочных режимов, режимы испытаний, требования для разработки программы испытаний. Ускоренные испытания автомобильных узлов и агрегатов.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины «Экспериментальные исследования транспортных процессов» ОП ВО по направлению 23.04.01 «Технология транспортных процессов», направленность «Управление транспортными процессами»**  
**(квалификация выпускника –магистр)**

Соловьёв Дмитрий Владимирович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Автомобили и тракторы» (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Экспериментальные исследования транспортных процессов» по направлению 23.04.01 «Технология транспортных процессов», направленность «Управление транспортными процессами» (магистратура) разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре «Строительные и дорожные машины» (разработчик – Манягин С.Е., д.т.н.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 23.04.01 «Технология транспортных процессов». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПВО не подлежит сомнению – дисциплина относится вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений) – Б1.

Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 23.04.01 «Технология транспортных процессов».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Экспериментальные исследования транспортных процессов» закреплено 1 компетенция. Дисциплина и представленная Программа способны реализовать их в заявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Общая трудоёмкость дисциплины «Экспериментальные исследования транспортных процессов» составляет 7 зачётных единиц(252 часа). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Экспериментальные исследования транспортных процессов» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 23.04.01 «Технология транспортных процессов» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Программа дисциплины «Экспериментальные исследования транспортных процессов» предполагает проведение занятий в интерактивной форме.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 23.04.01 «Технология транспортных процессов».

Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и участие в тестировании, работа над домашним заданием и аудиторными заданиями), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части дисциплин (формируемой участниками образовательных отношений) части учебного цикла – Б1.ФГОС ВО направления 23.04.01 «Технология транспортных процессов».

Нормы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 9 источников, дополнительной литературой – 2 наименования, периодическими изданиями – 3 источника со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 6 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 23.04.01 «Технология транспортных процессов».

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Экспериментальные исследования транспортных процессов» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Экспериментальные исследования транспортных процессов».

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Экспериментальные исследования транспортных процессов» ОП ВО по направлению 23.04.01 «Технология транспортных процессов», направленность «Управление транспортными процессами» (квалификация выпускника – магистр), разработанная Маняниным С.Е., д.т.н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Соловьёв Дмитрий Владимирович, к.т.н., доцент кафедры «Автомобили и тракторы»

\_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» 20\_\_ г.  
(подпись)

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИТС

“ \_\_\_\_ ” 20\_\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**«Б1.В.ОД.3 Экспериментальные исследования транспортных процессов»**  
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки магистров

Направление: 23.04.01 «Технология транспортных процессов»

Направленность: Управление транспортными процессами

Форма обучения очная \ заочная

Год начала подготовки: \_\_\_\_\_

Курс 1,2

Семестр 2,3

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2021 г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

- 1) .....;
- 2) .....;
- 3) .....

Разработчик (и): \_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «\_\_» 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры СДМ  
\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой СДМ \_\_\_\_\_ «\_\_» 2021 г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» 2021 г.