

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

Институт транспортных систем (ИТС)  
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор института  
\_\_\_\_\_ Тумасов А.В.  
Подпись \_\_\_\_\_ ФИО  
«10» июня 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.1.2 Оптимизация параметров транспортно-технологических комплексов**  
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки магистров

Направление подготовки : 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы  
\_\_\_\_\_ (код и направление подготовки,

специальности)

Направленность: «Строительные и дорожные машины»  
\_\_\_\_\_ (наименование профиля, программы магистратуры, специализации)

Форма обучения: очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки 2021

Выпускающая кафедра Строительные и дорожные машины  
аббревиатура кафедры

Кафедра-разработчик Строительные и дорожные машины  
аббревиатура кафедры

Объем дисциплины 144/4  
\_\_\_\_\_ часов/з.е

Промежуточная аттестация зачет, зачет с оценкой  
экзамен, зачет с оценкой, зачет

Разработчик (и): Манянин С.Е. д.т.н.,  
доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2021 год

Рецензент<sup>1</sup>: Соловьёв Дмитрий Владимирович, к.т.н, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07 августа 2020 года № 917 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 17.12.2020 № 5

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 института ИТС, Протокол от 08.06.2021 № 08/1

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 23.04.02 –С-18  
Начальник МО \_\_\_\_\_

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

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

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ): .....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....</b>	<b>5</b>
<b>4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП.....</b>	<b>7</b>
<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>
<b>5.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ</b>	<b>10</b>
<b>5.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ .....</b>	<b>11</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>17</b>
<b>6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....</b>	<b>17</b>
<b>6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....</b>	<b>17</b>
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>20</b>
<b>7.1 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПЕЧАТНЫЕ ИЗДАНИЯ БИБЛИОТЕЧНОГО ФОНДА.....</b>	<b>20</b>
<b>8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>20</b>
<b>8.1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....</b>	<b>20</b>
<b>8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....</b>	<b>20</b>
<b>9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ .....</b>	<b>21</b>
<b>10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ....</b>	<b>21</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>23</b>
<b>11.1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>23</b>
<b>11.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА .....</b>	<b>24</b>
<b>11.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ .....</b>	<b>24</b>
<b>11.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....</b>	<b>24</b>
<b>12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ....</b>	<b>25</b>

<b>12.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....</b>	<b>25</b>
<b>12.1.1. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ (СЕМИНАРСКИМ) ЗАНЯТИЯМ.....</b>	<b>25</b>
<b>12.2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>25</b>

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1. Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является изучение планирования и организации научного исследования необходимых для получения умений и знаний для практического использования при инженерных расчетах наземных транспортно-технологических средств.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- освоение планирования и организации научного исследования применительно к области, связанной с транспортно-технологическими средствами (ТТС);
- проектирование специальных землеройно-транспортных машин и оборудования, последовательность проведения проектных работ, принципы и правила выбора оптимальных решений, предпосылки проектирования, показатели технического уровня, методы технического и художественного проектирования, основы общей компоновки и выбора узлов и агрегатов;
- получение студентами цельного представления о ТТС, о методах, предшествующих их разработке, получение студентами практического навыка поиска научно-обоснованных технических решений, которые можно применять в конструкции конкурентоспособных ТТС, необходимых для получения профессионального навыка инженера;
- подготовка студентов к изучению специальных дисциплин обучение которых невозможно без данного курса.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Оптимизация параметров транспортно-технологических комплексов» относится к дисциплинам по выбору Б1.В, готовит к решению профессиональной задачи по изучению современных направлений и достижений в области теоретических основ оптимизации и выбора инновационных систем и процессов транспортно-технологических машин, а также приобретение практических навыков в использовании методов, позволяющих определить эффективность новых предложений на этапе формирования технического задания и проектирования систем.

Дисциплина базируется на дисциплинах, изученных в бакалавриате, а также следующих дисциплинах: «Научно-исследовательская работа» в объёме программы магистратуры.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин «Преддипломная практика» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Оптимизация параметров транспортно-технологических комплексов» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно, ПК-2	Семестры, формирования дисциплины			
	1	2	3	4
Методология экспериментальных исследований	V	V		

Оптимизация параметров транспортно-технологических комплексов	V	V		
Научно-исследовательская работа	V	V	V	V
Преддипломная практика				V
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				V

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2- 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-2. Способен осуществлять планирование, постановку и проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	ИПК-2.1. Осуществляет планирование теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе ИПК-2.2. Решает научно-технические задачи, связанные с проведением	<b>Знать:</b> - конструкции наземных транспортно-технологических комплексов; - назначение, классификацию и требования к конструкции узлов и систем транспортно-технологических комплексов; - современные методы исследования в области совершенствования наземных транспортно-технологических машин; - законы и методы	<b>Уметь:</b> - формулировать цели и задачи исследования; - применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы; - использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, в том числе при решении нестандартных	<b>Владеть:</b> - навыками публичной речи, аргументации, практического анализа различного рода рассуждений; - способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки; - современными методами исследования и	Контрольная работа по материалам лекций	Зачет с оценкой

	<p>теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе</p> <p>ИПК-2.3.</p> <p>Выполняет анализ результатов исследований и испытаний по проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе</p>	<p>математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач;</p> <p>- принципы и правила выбора оптимальных решений.</p>	<p>задач требующих глубокого анализа их сущности с естественнонаучных позиций.</p>	<p>инженерной терминологией в области наземных транспортно-технологических машин и комплексов;</p> <p>- основными методами математического моделирования и оптимизации параметров транспортно-технологических машин и комплексов.</p>		
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--



ПК-2. Способен осуществлять планирование, постановку и проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе

**Трудовая функция:** Письма: ООО «Либхерр-Нижний Новгород» исх. №01-01/1649 от 15.12.2020 г.; ООО «РУСКОМТРАНС» исх. №РКТ/37 от 14.12.2020 г

**Квалификационные требования к ТФ:**

**Трудовые действия:**

- формирование комплексного плана/портфеля научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
- анализ результатов испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования

**Трудовые умения:**

- постановки задач для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
- анализировать результаты исследований и испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования

**Трудовые знания:**

- технология ведения переговоров
- технические характеристики оборудования для испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования
- методика проведения измерений и испытаний

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. 144 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		№ 1 сем	№ 2 сем
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения		
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144/4</b>	<b>36/1</b>	<b>108/1</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>73</b>	<b>19</b>	<b>54</b>
<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>68</b>	<b>17</b>	<b>51</b>
занятия лекционного типа (Л)	17	17	
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.)	34		34
лабораторные работы (ЛР)	17		17
<b>Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)			
текущий контроль, консультации по дисциплине			
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)			
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>71</b>	<b>17</b>	<b>54</b>
реферат/эссе (подготовка)			
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)			
контрольная работа	<b>10</b>		10
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>51</b>	17	44
Подготовка к зачёту с оценкой (контроль)	-	-	-

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 -Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				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 (СРС)				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
1 семестр									
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	Введение. предмет и задачи курса. Структура курса. Цель преподавания.	1			1	Повторение конспекта и изучение дополнительной литературы по курсу.	Обсуждение, дискуссия.		
	ТЕМА 1. Математические модели оптимизации параметров и выбора землеройной и дорожной техники в зависимости от условий эксплуатации. 1.1 Оптимизация параметров и выбор землеройных машин в зависимости от условий эксплуатации.	4			4	Повторение конспекта и изучение дополнительной литературы по курсу.	Обсуждение, дискуссия.		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				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 (СРС)				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	1.2 Оптимизация параметров и выбор машин для зимнего содержания дорог. 1.3 Оптимизация параметров и выбор уплотняющих машин в зависимости от условий эксплуатации. 1.4 Оптимизация параметров и режима работы системы агрегатов ресайклера методами анализа четвертой координаты.								
	ТЕМА 2. Математические модели оптимизации параметров и выбора автотранспортных средств в дорожном хозяйстве в зависимости от условий эксплуатации. 2.1 Оптимизация параметров и	4			4	Повторение конспекта и изучение дополнительной литературы по курсу.	Обсуждение, дискуссия.		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				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 (СРС)				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	выбор автотранспортных средств в дорожном хозяйстве. 2.2 Схема выбора машин для заданных условий работы из имеющихся в парке предприятия или предлагаемых на рынке.								
	ТЕМА 3. Использование методов теории подобия и моделирования при создании интеллектуальной дорожно-строительной техники.	4			4	Повторение конспекта и изучение дополнительной литературы по курсу.	Обсуждение, дискуссия.		
	ТЕМА 4. Математическая модель обобщенной гипотезы дробления и разрушения грунтов рабочими органами дорожно-строительных и дробильных машин.	4			4	Повторение конспекта и изучение дополнительной литературы по курсу.	Обсуждение, дискуссия.		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				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 (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Самостоятельная работа по освоению раздела:								
	реферат, эссе (тема)								
	расчётно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	Зачет				4				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	17			17				
2 семестр									
	ТЕМА 5. Физические масштабные модели в комплексе с компьютерными моделями в системе изучения инновационных процессов.		8	17	22	Повторение конспекта и изучение дополнительной литературы по курсу.	Обсуждение, дискуссия.		
	ТЕМА 6. Математические модели оптимизации параметров и выбора		9	17	22	Повторение конспекта и	Обсуждение, дискуссия.		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практическогой подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	транспортно-технологических комплексов на основе роторно-винтовых машин (РВМ). 6.1 Оптимизация параметров и выбор роторно-винтовых машин (РВМ) для заданных условий эксплуатации. 6.2 Математические модели и методика расчета роторно-винтовых машин.					изучение дополнительной литературы по курсу.			
	Самостоятельная работа по освоению раздела:								
	реферат, эссе (тема)								
	расчётно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа				10				
	Зачет с оценкой				4				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				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 (СРС)				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР			34	54				
	ИТОГО по дисциплине	17	17	34	71				



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

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

Содержание практических заданий:

1. Определение оптимальных параметров и выбор одноковшовых погрузчиков
2. Определение оптимальных параметров и выбор одноковшовых полноповоротных экскаваторов
3. Определение оптимальных параметров и выбор одноковшовых неполноповоротных экскаваторов
4. Определение оптимальных параметров и выбор экскаваторов-погрузчиков

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет/зачет с оценкой/экзамен):

- 1) Математическая модель и оптимизация параметров и режима работы системы агрегатов ресайклера методами анализа четвертой координаты.
- 2) Схема выбора машин для заданных условий работы из имеющихся в парке предприятия или предлагаемых на рынке.
- 3) Использование методов теории подобия и моделирования при создании интеллектуальной дорожно-строительной техники.
- 4) Математическая модель обобщенной гипотезы дробления и разрушения грунтов рабочими органами дорожно-строительных и дробильных машин.
- 5) Физические масштабные модели в комплексе с компьютерными моделями в системе изучения инновационных процессов.
- 6) Оптимизация параметров и выбор роторно-винтовых машин (РВМ) для заданных условий эксплуатации.
- 7) Математические модели и методика расчета роторно-винтовых машин.

### 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **балльно-рейтинговая/традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 5

Шкала оценивания	Экзамен/ Зачет с оценкой/ Зачет
85-100	Отлично/ Зачет
70-84	Хорошо / Зачет
60-69	Удовлетворительно/ Зачет
0-59	Неудовлетворительно/ Незачет

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» либо «зачет», «незачет».

**Таблица 6 - 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-2. Способен осуществлять планирование, постановку и проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	ИПК-2.1. Осуществляет планирование теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе ИПК-2.2. Решает научно-технические задачи, связанные с проведением теоретических и экспериментальных	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены правовые нормы принятия управленческого решения, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя; затруднения при формулировании результатов и их решений	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения при управлении проектом. Умеет использовать правовую документацию для определения круга задач.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании

	<p>научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе</p> <p>ИПК-2.3. Выполняет анализ результатов исследований и испытаний по проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе</p>				
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Высокий уровень «5» (отлично)/ «зачтено»	оценку « <b>отлично</b> » 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) / «зачтено»	оценку « <b>хорошо</b> » 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) / «зачтено»	оценку « <b>удовлетворительно</b> » 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) / «незачтено»	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда**

1. Волков, Д. П. Строительные машины и средства малой механизации: учебник / Д. П. Волков, В. Я. Крикун. – М. : Академия, 2009. – 478 с.
2. Соколов, Г. К. Технология строительного производства: учеб. пособие / Г. К. Соколов. – М.: Академия, 2008. - 541 с.
3. Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>
4. Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru>)
5. Государственная публичная научно-техническая библиотека России (<http://www.gpntb.ru/>)

## **8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

### **8.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

<https://library.nntu.ru/megapro/web>  
<http://fdp.nntu.ru/>  
<https://e.lanbook.com/>  
<https://www.studentlibrary.ru/>

### **8.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**Таблица 8 - Перечень электронных библиотечных систем**

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ 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>

**Таблица 9 – Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare)
Microsoft Office (лицензия № 43178972)	
Microsoft Office 2007 (лицензия № 44804588)	
Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135)	

## 9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их 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 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ**

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
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

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

**Лабораторная мультимедийная аудитория "Компьютерное моделирование и проектирование" № 1126** учебного корпуса № 1 для проведения учебных занятий. 603950,

Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 24, корп. 1

### Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения:

1. Доска меловая

2. Телевизор LG Smart-TV
3. ПК IntelCeleron-1200/2 GbRAM/NVIDIAGeForce/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.

**Программное обеспечение:**

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.

**Помещение для самостоятельной работы студентов № 6543** (Компьютерный класс № 1) учебного корпуса № 6 для самостоятельной работы студентов.

**Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения:**

1. Рабочие места, оснащенные ПК на базе Intel Core i5 с мониторами – 8 шт.
2. Рабочие места, оснащенные ПК на базеCore 2 Duo с мониторами –2 шт.
3. Рабочее место преподавателя, оснащенное ПК на базе Intel Core i5 с монитором – 1 шт.
4. Проектор Ассег, проекционный экран.
5. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

6. Посадочных мест - 12, десять оснащены ПК
7. Принтер HP LaserJet 1200

**Программное обеспечение:**

1. Microsoft Windows 7 MSDN (реквизиты договора - подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14)
2. Пакет программ Open Office
3. True Conf
4. Браузер Google Chrome
5. Браузер Mozilla Firefox
6. Браузер Opera
7. McAfee Security Scan
8. Adobe Acrobat Reader DC
9. AutoCAD2013

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1. 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 может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий (выбирается из приложения к РПД):

- больно-рейтинговая технология оценивания;
- разбор конкретных заданий;
- контрольно-самостоятельные работы;
- опрос.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

## **11.2. 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.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

## **11.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях**

Подготовку к каждому практического занятия работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании практических работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

## **11.4. 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 на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

## **12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

#### **12.1.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям**

- 1) Реологическая модель процесса взаимодействия статического вальца с уплотняемым материалом
- 2) Определение параметров и режимов работы статических вальцовых катков
- 3) Определение параметров и режимов работы вибрационных катков
- 4) Определение параметров и выбор уплотнителя (компактора) твердых отходов.

### **12.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине**

#### **Примерные вопросы для промежуточных опросов:**

##### **Первый семестр.**

- 1) Оптимизация параметров и выбор землеройных машин в зависимости от условий эксплуатации.
- 2) Оптимизация параметров и выбор машин для зимнего содержания дорог.
- 3) Оптимизация параметров и выбор уплотняющих машин в зависимости от условий эксплуатации.
- 4) Оптимизация параметров и выбор автотранспортных средств в дорожном хозяйстве.

##### **Второй семестр.**

1. Определение рациональной грузоподъемности роторно-винтовых машин
2. Оптимизация параметров и их выбор для роторно-винтовых машин
3. Оптимизация параметров и их для роторно-винтовых машин для эксплуатации в условиях заболоченных местностей
4. Оптимизация параметров и их выбор снегоуборочной техники для эксплуатации в условиях города.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Оптимизация параметров транспортно-технологических комплексов» ОП ВО по направлению 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», направленность «Строительные и дорожные машины» (квалификация выпускника – магистр)

Соловьёв Дмитрий Владимирович, к.т.н, доцент кафедры «Автомобили и тракторы» (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Оптимизация параметров транспортно-технологических комплексов» ОП ВО по направлению 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», направленность «Строительные и дорожные машины» (магистр) разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре «Строительные и дорожные машины» (разработчик – Манянин С.Е., доцент, д.т.н.). Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.

Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОСВО направления 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Оптимизация параметров транспортно-технологических комплексов» закреплено 1 **компетенции**. Дисциплина и представленная Программа способны реализовать их в объявленных 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 «Оптимизация параметров транспортно-технологических комплексов» составляет 4 зачётные единицы (144 часа). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Оптимизация параметров транспортно-технологических комплексов» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» 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 «Оптимизация параметров транспортно-технологических комплексов» 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 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы».

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 учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Нормы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 6 источников, дополнительной литературой – 3 наименования, периодическими изданиями со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 9 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы». Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Оптимизация параметров транспортно-технологических комплексов» 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 «Оптимизация параметров транспортно-технологических комплексов».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Оптимизация параметров транспортно-технологических комплексов» ОПОП ВО по направлению 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», направленность «Строительные и дорожные машины» (квалификация выпускника – магистр), разработанная Маняниным С.Е., доцентом, д.т.н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Соловьев Д.В., к.т.н, доцент кафедры «Автомобили и тракторы»,  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись)

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИТС

“ ” 20\_\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

«Б1.В.ДВ.1.2 Оптимизация параметров транспортно-технологических комплексов

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров/ специалистов/ магистров

Направление: 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Направленность: «Строительные и дорожные машины»

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2021

Курс 1

Семестр 1,2

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.