

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

---

Образовательно-научный  
институт транспортных систем (ИТС)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

\_\_\_\_\_/А.В. Тумасов/

подпись                      ФИО

“ 17 ” 06 \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ОД.2 Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин**

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров/специалистов/магистров

Направление подготовки: 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

\_\_\_\_\_  
(код и наименование направления 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: СДМ

Кафедра-разработчик СДМ

Объем дисциплины: 216/6

Промежуточная аттестация: Зачет, зачет с оценкой

\_\_\_\_\_  
экзамен, зачет с оценкой, зачет

Разработчик (и): Левшунов Л.С.

\_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Нижний Новгород, 2021

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 г. № 917 на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ  
протокол от \_\_5\_ № 17.12.2020

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 10.09.2020 № 1

Зав. кафедрой: д.т.н., профессор Вахидов У.Ш. \_\_\_\_\_  
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИТС, протокол от 08.06.21 № 8/1

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ \_\_\_\_\_ № 23.04.02-С-80

Начальник МО \_\_\_\_\_  
(подпись)

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

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>4</b>
<b>4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП .....</b>	<b>5</b>
<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>14</b>
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>17</b>
<b>8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>18</b>
<b>9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ.....</b>	<b>19</b>
<b>10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>20</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>22</b>
<b>12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ...</b>	<b>26</b>

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

**1.1. Цели освоения дисциплины** – изучение современных направлений и достижений в области специальной техники, предназначенной для выполнения транспортно-технологических работ и приобретение теоретических и практических навыков в области проектирования и расчета узлов, механизмов и конкретных машин, с анализом их основных достоинств и недостатков, а также в области конструктивных и схемных решений.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины:**

- организация разработки конструкций наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования,
- формирование специальных знаний в области проектирования и эксплуатации транспортно-технологических машин,
- организация конструкторского сопровождения производства и испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**2.1.** Учебная дисциплина **«Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин»** включена в перечень дисциплин вариативной части образовательной программы. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по данному направлению подготовки.

Дисциплина основывается на базовых знаниях, полученных при изучении таких дисциплин как «Исследования и испытания наземных транспортно-технологических машин», «Основы эксплуатации наземных транспортно-технологических машин», Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, применяются при изучении дисциплины «Машины для земляных работ. Теория. Расчет» и «Эксплуатация землеройно-транспортных машин», при подготовке к процедуре защиты выпускной работы.

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

Процесс изучения дисциплины (модуля) **«Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин»** направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки (специальности)»:**23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»** профессиональных (ПК): ПК-4, ПК-5.

**Таблица 1.1- Формирование компетенций дисциплинами (очная форма обучения)**

<b>Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно</b>	<b>Семестры, формирования компетенций дисциплинами</b>			
<b>ПК-4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин</b>	+			
<b>Научно-исследовательская работа</b>	+	+	+	+
<b>Преддипломная практика</b>				+
<b>Выполнение, подготовка и защита ВКР</b>				+
<b>ПК-5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Комплексная механизация и автоматизация землеройных работ</b>	+			
<b>Машины для земляных работ. Теория и расчет</b>		+		
<b>Технология машиностроения, производство и ремонт наземных транспортно-технологических машин</b>			+	
<b>Эксплуатация землеройно-транспортных машин</b>				+
<b>Машины для разработки льда, снега, мерзлого грунта</b>				+
<b>САПР наземных транспортно-технологических машин</b>				+
<b>Проектирование машин для работы на слабых грунтах</b>				+
<b>Преддипломная практика</b>				+
<b>Выполнение, подготовка и защита ВКР</b>				+

#### **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**

<b>Код и</b>	<b>Код и наименование</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
--------------	---------------------------	--

наименование компетенции	индикатора достижения компетенции			
ПК-4,5	Основание - Письма: ООО «Либхерр-Нижний Новгород» исх. №01-01/1649 от 15.12.2020 №РКТ/37 от 14.12.2020 г			
ПК-4. Способен создавать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологическ х машин	ИПК-4.1. Выполняет анализ принципов работы и условий эксплуатации проектируемых конструкций наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования ИПК-4.2. Определяет методики для расчетов систем наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования ИПК-4.3. Выполняет оценку эффективности выполненных расчетов систем наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	<b>Знать:</b> - устройство основных типов двигателей внутреннего сгорания, трансмиссии и органов управления, принцип их работы, основные механизмы и системы существующих образцов наземных транспортно-технологических машин; - условия эксплуатации проектируемых конструкций наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования; - методы расчета основных параметров транспортно-технологических машин; - критерии оценки эффективности разработок, направленных на совершенствование наземных транспортно-технологических машин.	<b>Уметь:</b> - анализировать особенности конструкций существующих образцов транспортно-технологических машин; - выбирать оптимальные конструктивные решения исходя из предполагаемых условий работы; - производить конструкторские расчеты основных узлов и агрегатов транспортно-технологических машин; - оценивать состоятельность, техническую и экономическую эффективность принятых решений.	<b>Владеть:</b> - навыками анализа принципов работы и условий эксплуатации проектируемых конструкций наземных транспортно-технологических машин; - навыками самостоятельного поиска конструктивных решений узлов и агрегатов транспортно-технологических машин; - методиками выполнения конструкторских расчетов основных узлов и агрегатов транспортно-технологических машин; - навыками оценки технической и экономической эффективности транспортно-технологических машин.
ПК-5. Способен разрабатывать, с использование м информационных технологий,	ИПК-5.1. Выполняет анализ лучших практик разработки наземных транспортно-технологических машин и их технологического	<b>Знать:</b> - основные направления развития наземных транспортно-технологических машин; - условия	<b>Уметь-</b> пользоваться справочной литературой, интернет – ресурсами при выполнении исследований по	<b>Владеть:</b> - навыками анализа принципов работы и условий эксплуатации проектируемых конструкций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
проектную документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-	оборудования ИПК-5.2. Разрабатывает с использованием информационных технологий проектную документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	эксплуатации проектируемых конструкций наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования; - программное обеспечение для выполнения расчетов и чертежей.	поиску и проверке новых идей совершенствован ия транспортно-технологических машин; - выбирать оптимальные конструктивные решения исходя из предполагаемых условий работы; - пользоваться при расчетах и выполнении чертежей современной компьютерной техникой и программным обеспечением	наземных транспортно-технологических машин; - навыками по поиску и проверке новых идей совершенствован ия наземных транспортно-технологических машин; - навыками использования современных программных средств при решении конструкторских задач.

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет – 6 зачетные единицы, 216 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблицах 3,1, 3.2.

*Таблица 3.1 -Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам  
(очная форма обучения)*

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>216/6</b>	<b>144</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>108</b>	<b>71</b>	<b>37</b>
<b>1.1.Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>102</b>	<b>68</b>	<b>34</b>
занятия лекционного типа (Л)			
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)	68	34	34
лабораторные работы (ЛР)	34	34	
<b>1.2.Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)			
текущий контроль, консультации по дисциплине	6	3	3
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)			
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>108</b>	<b>73</b>	<b>35</b>
реферат/эссе (подготовка)			
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	24	12	12
контрольная работа			
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)			
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного		57	19



Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		№ 1 сем	№ 2 сем
материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	76		
Подготовка к зачёту, (контроль)	4	4	
готовка к зачету с оценкой, (контроль)	4		4

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.1 -Содержание дисциплины, структурированное по темам (для очной формы обучения)

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 <sup>12</sup>	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <sup>13</sup>	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>14</sup>
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	лабораторн ые работы,	практическ ие занятия,					
ПК-4, ПК-5 ИПК-5.1 ИПК-5.2	Раздел1. Техничо- эксплуатационные параметры и характеристики машин Тема 1 Основные технико- эксплуатационные параметры машин. Тема 2. Общестроительные и специальные машины. Тема 3. Дорожные машины.			2	7	выполнение индивидуальных заданий, отчет	СДО Moodle ЭИОС НГТУ		СДО Moodle ЭИОС НГТУ
				2	7				
		2	4	7					

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 <sup>12</sup>	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <sup>13</sup>	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>14</sup>
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	лабораторн ые работы,	практическ ие занятия,					
	<b>Раздел 2. ДВС.</b> Действительный цикл работы двигателя. Тема 4. Скоростные характеристики двигателя. Тема 5. Нагрузочные и регулирувочные характеристики.			4	7	выполнение индивидуальных заданий, отчет			СДО Moodle ЭИОС НГТУ
			4		7				
		4	6	7					
	<b>Раздел 3. Тяговые</b> характеристики базовых машин.		4	6	5	выполнение индивидуальных заданий, отчет			СДО Moodle ЭИОС НГТУ

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 <sup>12</sup>	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <sup>13</sup>	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>14</sup>
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	лаборатор- ные работы, практическ ие занятия,						
	<b>Раздел 4. Проектирование базовых машин.</b> Тема 6. Технические условия на проектирование гусеничных и колесных машин. Тема 7. Проектирование и расчет элементов трансмиссии базовых машин. Кинематические схемы. Тема 8. Проектирование и расчет сцеплений, фрикционных. Тема 9. Проектирование и расчет КПП, карданных валов. Главные передачи и дифференциалы. Тема 10. Проектирование и расчет элементов систем управления. Тема 11. Проектирование и расчет движительных		2	4	7	выполнение индивидуальных заданий отчет			СДО Moodle ЭИОС НГТУ
			6	8	7				
				6	7				
			6	8	7				
				6	7				
				6	7				
				6	7				
								12	

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 <sup>12</sup>	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <sup>13</sup>	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>14</sup>
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	лаборатор- ные работы,	практичес- кие занятия,					
	Раздел 5. Проектирование машин, предназначенных для работы на слабых грунтах.		6	6		выполнение индивидуальных заданий, отчет			СДО Moodle ЭИОС НГТУ
Итого по дисциплине			34	68	108				

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

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: устное собеседование по лекционному материалу, выполнение практических заданий. Промежуточный контроль осуществляется в форме тестирования или в устной форме по билетам.

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

Индивидуальные задания для текущего контроля знаний обучающихся сформированы в СДО Moodle ЭИОС НГТУ и находятся в свободном доступе.

Вопросы для текущего контроля по теоретическому материалу приведены в конце каждого занятия.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме тестирования или устного собеседования, сформирован в СДО Moodle ЭИОС НГТУ и находятся в свободном доступе.

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

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

*Таблица 5 – Балльно-рейтинговая система оценивания при текущем контроле (оценка выполнения индивидуальных практических заданий) и при промежуточном контроле (тестирование).*

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	<b>Зачет</b>
85-100	Отлично	зачет
70-84	Хорошо	
60-69	Удовлетворительно	
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» .

**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-4. Способен создавать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических машин	ИПК-4.1. Выполняет анализ принципов работы и условий эксплуатации проектируемых конструкций наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования ИПК-4.2. Определяет методики для расчетов систем наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования ИПК-4.3. Выполняет оценку эффективности выполненных расчетов систем наземных	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствии с приведенными показателями.	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.

	транспортно-технологических машин и их технологического оборудования		знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.	знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.	
ПК-5. Способен разрабатывать, с использованием информационных технологий, проектную документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-	ИПК-5.1. Выполняет анализ лучших практик разработки наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования ИПК-5.2. Разрабатывает с использованием информационных технологий проектную документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствии с приведенными показателями.	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. ' Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.



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

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

7.1.1. Движители специальных транспортно-технологических машин: Учеб. пособие / У.Ш. Вахидов [и др.]; НГТУ им. Р.Е.Алексеева. - Н. Новгород : [Б.и.], 2015. - 181 с. : ил. - Библиогр.в конце гл.и с.150-152.

7.1.2. Полотно пути транспортно-технологических машин: Учебник / В.В. Беляков, А.А. Куркин и др.. НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н. Новгород : [Б.и.], 2014. - 447 с. : ил.

7.1.3 Проектирование полноприводных колесных машин : Учебник:В 3-х т. Т.1 / Б. А. Афанасьев [и др.] ; Под ред. А.А.Полунгяна. - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2008. - 496 с. : ил. - Библиогр.:с.492. - ISBN 978-5-7038-3041-3(т.1); 978-5-7038-3040-6 : 278-30.

7.1.4 Веселов Н.Б. Вездеходные транспортно-технологические машины. Конструкции. Конструирование и расчет / Н. Б. Веселов. - Н. : Бегемот, 2010. - 318 с. : ил. - Библиогр.:с.315-316. - ISBN 978-5-901086-94-0 : 793-90.

7.1.5 Конструкции многоцелевых гусеничных и колесных машин : Учебник / Г. И. Гладов [и др.] ; Под ред. Г.И.Гладова. - М. : Изд. центр "Академия", 2010. - 400 с. : ил. - Библиогр.:с.397. - ISBN 978-5-7695-6918-0 : 479-60.

### **7.2. Справочно-библиографическая литература**

7.2.1. Гаврилов К.Л. Дорожно-строительные машины иностранного и отечественного производства: устройство, диагностика и ремонт = Road-building mashines of foreign and domestic make: construction, diagnostics and repair / К. Л. Гаврилов, Н. А. Забара. - М. : Майор, 2006. - 480 с. : ил. - ISBN 5-98551-021-2 : 121-00.

7.2.2 Нижегородская научная школа вездеходных машин, транспортно-технологических комплексов и специального оборудования / Л. В. Барахтанов [и др.] ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева; Под общ.ред.В.В.Белякова и А.П.Куляшова. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2007. - 169 с. : ил. - Библиогр.:с.157-159. - ISBN 978-5-93272-484-2 : 150-00.

7.2.3 Огороднов С.М. Автоматические системы транспортных машин. Основы теории и конструкции : Учеб.пособие / С. М. Огороднов ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2008. - 133 с. : ил. - Библиогр.:с.132. - ISBN 978-5-93272-622-8 : 44-00.

### **7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

7.3.1 Методические указания по выполнению индивидуальных практических работ по дисциплине в электронном варианте находятся в СДО Moodle ЭИОС НГТУ по адресу <http://education.nntu.ru/>

7.3.2. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:

[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_aydit\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_aydit_rab.pdf?20).  
Дата обращения 23.09.2015.

7.3.3 Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_organiz\\_samost\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samost_rab.pdf?20).

7.3.4 Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный

адрес:[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf).

## 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)

Перечень программных продуктов, используемых при проведении различных видов занятий по дисциплине (открытый доступ):

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
2. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elib.tolgash.ru/> - Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. - Загл. с экрана.
5. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл. с экрана.
6. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. - Загл. с экрана.
7. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. - Загл. с экрана.
8. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. - Загл. с экрана.

### 8.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

**Таблица 7 - 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://urait.ru/">https://urait.ru/</a>

**Таблица 8 - 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 DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare)
Visual Studio 2008 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия №	

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
42470655)	
Microsoft Office (лицензия № 43178972)	
Windows XP лиц. № 65609340	
Office 2007 лиц. № 43178971	
Microsoft Windows XP Professional (лицензия № 43178980)	
MicrosoftOffice 2007 (лицензия № 44804588)	
1С предприятие 8.1 (лицензионное соглашение №800908353 с ЗАО «1С»)	
Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135)	
Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17)	
КонсультантПлюс (Договор № 28-13/16-313 от 27.12.16)	
Техэксперт (Договор №100/860 от 22.12.2016)	

В табл. 9 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 9 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
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
5	Информационно-справочная система «Техэксперт»	доступ из локальной сети

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

В табл.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. Информация о специально оборудованных учебных кабинетах размещена 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

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

*Таблица 11 - Оснащенность аудиторий и помещений для учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине*

№	Наименование аудиторий и помещений для учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	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 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доска меловая</li> <li>2. Телевизор LG Smart-TV</li> <li>3. ПК IntelCeleron-1200/2 GbRAM/NVIDIAGeForce/HDD 500</li> <li>4. ПК AMD Ryzen 5 2600/16 Gb RAM/SSD 256/HDD 1000- 8 шт.</li> <li>5. Иллюстративный материал по устройству машин для земляных работ</li> <li>6. Иллюстративный материал (масштабные модели машин для земляных работ с подвижными рабочими органами)</li> <li>7. Иллюстративный материал по Правилам дорожного движения (плакаты)</li> <li>8. Посадочных мест - 28.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Windows 7 Профессиональная (лицензия 55041-005-5563565-86081)</li> <li>2. Microsoft Office стандартный 2010 (лицензия 02278-592-2972951-38292)</li> <li>3. AutoDesk AutoCAD 2012 (серийный №540-46966181 сетевая лицензия 85769EMS_2012_OF)</li> <li>4. 7-Zip, Adobe Reader 11</li> <li>5. WinDjWiew 1.0.3</li> <li>6. PTV Vissim 6 (Students)</li> <li>7. KMPlayer</li> <li>8. K-Lite Codec</li> <li>9. Daemon Tools Lite</li> <li>10. Windows 10 Pro для образовательных учреждений (лицензия 00378-60400-65005-AA349)-</li> </ol>

№	Наименование аудиторий и помещений для учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
			8 шт.
2	<b>Лабораторная мультимедийная аудитория "Техника транспорта и безопасность дорожного движения" № 1239</b> учебного корпуса № 1 для проведения учебных занятий. 603950 г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24, корп. 1	1. Доска меловая 2. Доска интерактивная 3. Проектор Epson P421B 4. ПК DEXP Atlas H368 [Intel Core i5-10400/ 16 Gb/Intel UHD Graphics 630/SSD 240/HHD 2Tb] 5. МФУ Epson 6. Стенд совмещённый «ДВС, трансмиссия и передняя подвеска автомобиля ВАЗ 2105» 7. Задний мост ВАЗ 2105 8. Иллюстративный материал по устройству автомобилей 9. Иллюстративный материал безопасности дорожного движения (магнитная доска) Посадочных мест – 32	1. Windows XP Professional (76456-640-8816093-23045), 2. Microsoft Office 2007 (89407-707-6552566-63618) 3. 7-Zip 4. Adobe Reader 11 5. T-FLEX CAD 6. WinDjWiew 1.0.3 7. PTV Vissim 6 (Students) 8. KMPlayer 9. K-Lite Codec 10. Daemon Tools Lite
3	<b>Лабораторная мультимедийная аудитория "Наземные транспортно-технологические машины" № 1328</b> учебного корпуса № 1 для проведения учебных занятий. 603950 г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24, корп. 1	1. Доска меловая 2. Проектор Epson H432B 3. ПК Intel Core Duo-2000/2 Gb RAM/ATI Radeon R3/HDD 256 4. Масштабные модели образцов строительных и дорожных машин 5. Электро- и гидрооборудование строительных и дорожных машин 6. Посадочных мест – 40	1. Windows XP Professional Russian 082 DEPO (QO7Y4-JBRXQ-P7VQR-PBJHB-YQB76) 2. Microsoft Office 2007 SP2 MSO (89396-707-1539003-65360) 3. 7-Zip 4. Adobe Reader 11 5. T-FLEX CAD 6. WinDjWiew 1.0.3 7. PTV Vissim 6 (Students) 8. KMPlayer 9. K-Lite Codec 10. Daemon Tools Lite
4	<b>Помещение для самостоятельной</b>	1. Рабочие места, оснащенные ПК на базе	1. Microsoft Windows 7 MSDN (реквизиты)

№	Наименование аудиторий и помещений для учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<b>работы студентов № 6543</b> (Компьютерный класс № 1) учебного корпуса № 6 для самостоятельной работы студентов. 603163, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, Казанское шоссе, д.12, корп.6	Intel Core i5 с мониторами – 8 шт. 2. Рабочие места, оснащенные ПК на базе Core 2 Duo с мониторами – 2 шт. 3. Рабочее место преподавателя, оснащенное ПК на базе Intel Core i5 с монитором – 1 шт. 4. Проектор Ассер, проекционный экран. 5. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета 6. Посадочных мест - 12, десять оснащены ПК Принтер HP LaserJet 1200	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 работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания (при наличии);
- собеседование;
- отчет по индивидуальным практическим работам.

При преподавании дисциплины используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и что дает возможность

обсудить материал со студентами, активировать их деятельность при освоении материала. Материалы лекций, в виде слайдов находятся в свободном доступе в СДО Moodle ЭИОС НГТУ и могут быть получены до чтения лекций и про-разработаны студентами в ходе самостоятельной работы.

На практических 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 практических занятиях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, Skype.

Иницируется 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.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами.

#### **11.2. Методические указания для занятий лекционного типа**

Лекции по настоящему курсу не предусмотрены.

#### **11.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждой лабораторной 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 лабораторных 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 освоению дисциплины на занятиях семинарского типа**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

На практических занятиях проводится решение задач и упражнений в процессе проработки наиболее сложных в теоретическом плане проблем и проводятся в трех формах:

1. устный опрос студентов по конкретной тематике практического занятия;
2. решение и объяснение типовых задач по данной теме;
3. самостоятельная работа студентов с использованием учебных пособий, лекций и консультаций преподавателя при выполнении ими контрольных заданий.

Приводятся конкретные методические указания для обучающихся по выполнению индивидуальных практических заданий, требования к их оформлению, порядок сдачи

### **11.5. 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 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 табл. 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.

### **11.6. Методические указания для выполнения расчетно-графической работы**

Выполнение РГР способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы.

РГР является составной частью курса КИРНТТМ. Объектом проектирования являются транспортные или строительные и дорожные машины. При этом решаются следующие вопросы:

- тип машины или оборудования;
- условия эксплуатации машины;
- определение основных параметров машины – рабочий объем, производительность, конструктивные параметры.

Задание на РГР выдается руководителем-консультантом.

Основными частями РГР являются пояснительная записка и чертежи, содержащие конструктивные параметры машины и ее узлов.

Графическая часть предполагается в объеме 3 листов формата А1: один лист – общий вид, второй – проектируемый орган с необходимыми видами, разрезами и пояснениями, а третий - схема к определению рабочих параметров машины.

Чертежи должны отражать основное содержание принятых решений и по возможности более полно воспроизводить конструкцию козлового крана.

Пояснительная записка к проекту в общем случае должна содержать следующие разделы:

- введение;
- техническую характеристику;



описание и обоснование выбранной конструкции машины;  
расчеты, подтверждающие обоснованность принятых параметров,  
работоспособность и надежность конструкции;  
список литературы.

В зависимости от особенностей проектируемой машины отдельные разделы допускается объединять или исключать, а также вводить новые разделы.

Графическая часть проекта (чертежи) должна быть выполнена аккуратно и грамотно с соблюдением всех правил и требований Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Все чертежи должны быть выполнены на чертежной бумаге установленного формата по ГОСТ 2.301-68, обеспечены основными надписями установленного образца.

Общий вид машины должен сопровождаться спецификацией узлов (сборочные единицы), которые являются частью общей спецификации (ГОСТ 2.106-96). При составлении такой спецификации необходимо достаточно четко представить себе ход дальнейшей конструктивной разработки машины. Спецификация узлов определяет состав узловых чертежей (сборочных чертежей узлов), которые в дальнейшем, возможно, будут выполнены при полной разработке проекта. В курсовом проекте может быть выполнена только часть узловых сборочных чертежей.

Сборочный чертеж должен содержать:

- а) изображение сборочной единицы, дающей представление о расположении и взаимной связи составных частей, которые соединяются по предоставленному чертежу и обеспечивают возможность осуществления сборки и контроля сборочной единицы,
- б) размеры, наибольшие отклонения и другие параметры, и требования, которые должны быть выполнены или проконтролированы по предоставленному сборочному чертежу;
- в) информация о характере соединения и методы его осуществления, если точность соединения обеспечивается не заданными отклонениями размеров, а подбором, подгонкой и т.д., а также указания о способе соединения неразъемных соединений (сварных, паяных и других);
- г) номера позиций составных частей, входящих в изделия;
- д) основные характеристики изделия;
- е) габаритные размеры изделия;
- ж) установочные и соединительные размеры, а также необходимые справочные размеры;
- з) координаты центра тяжести (при необходимости).

Сборочные чертежи сопровождаются подетально спецификациями. Необходимо особое внимание обратить на их выполнение. Спецификация – важнейшая сборочная часть проекта и неряшливость или недоброкачественности ее заполнения недопустимы.

В спецификацию сборочной единицы должны быть включены все детали, которые входят в состав узла, в том числе стандартизированные и нормализованные детали. Например, винты, болты, гайки, шайбы, шпильки, шпонки и так далее. Чтобы выполнить поставленное условие, возможно понадобятся сборочные чертежи ряда проекций видов по стрелке, изображение выносных элементов чертежа в увеличенном масштабе.

При оформлении пояснительной записки необходимо руководствоваться ГОСТ 2.105-95.

Записка к проекту должна быть на листах писчей бумаги формата А4 (210x297 мм) с односторонним их заполнением. Каждая страница должна иметь поля: в местах подшивки – 25 мм, с противоположной стороны – (10...15) мм. Общий объем записки составляет (40...50) страниц.

Разделы пояснительной записки должны иметь порядковые номера, которые обозначены арабскими цифрами (без точки) в пределах всего документа, а подразделы – порядковые номера в пределах каждого раздела. Номера подразделов состоят из номеров

разделов и подразделов, которые разделяются точкой. Изложение должно быть кратким, грамотным и четким, что исключает возможность субъективного толкования.

Терминология и определения должны быть едиными и соответствовать установленным стандартам, а при их отсутствии – общепринятым научно-технической литературе. Сокращение слов в тексте и подписях под иллюстрациями не допускаются. При аналитических расчетах необходимо, чтобы "формулы были выписаны сначала в буквенном выражении, а затем - с подстановкой числовых данных и результатов вычисления. Промежуточные вычисления не обязательны. Все буквы, входящие в формулы, должны иметь объяснение в тексте, а расчеты - пояснительный текст и необходимые ссылки на литературу, и другие источники. Схемы и расчеты, а также рисунки, объясняющие текст, должны быть выполнены аккуратно и четко, с указанием всех необходимых размеров и обозначений.

Все рисунки, чертежи, фотографии в записке называются рисунками и нумеруются арабскими цифрами в пределах всей записки (например, рисунок 1, рисунок 2, рисунок 3 и т.д.). Иллюстрации должны иметь тематические наименования, а при необходимости и пояснительные данные (подрисовочный текст), соответствующие содержанию иллюстрации.

Каждая таблица должна иметь свой порядковый номер. Список литературы приводится в конце записки. В нем должны быть указаны: автор, название книги или статьи, издательство, город и год издания.

В пояснительной записке должны быть приведены их характеристики деталей и узлов, используемых в проекте.

Записка должна иметь титульный лист установленного образца и сквозную нумерацию страниц. На титульном листе записки должны быть названия университета и факультета, фамилия студента, номер группы, название темы проекта, год выполнения. За титульным листом размещается реферат, за ним содержание.

Спецификация подшивается в конце пояснительной записки.

## **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**

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

- проверку выполнения практических заданий;
- типовые вопросы для устного опроса.

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

**12.1.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям** (темы докладов/сообщений) 1. 1. Фрикционные сцепления 1.1. Анализ конструкций сцеплений. 1.1.1. Назначение сцепления. 1.1.2. Классификация сцеплений. 1.1.3. Центрирование нажимного диска сцепления относительно оси коленчатого вала двигателя и передача к нему: крутящего момента от маховика (рассмотреть на примере ГАЗ-24, ВАЗ-2101, ЯМЗ-236). 1.1.4. Регулировки сцепления и его привода. 1.1.5. Балансировка сцепления в сборе и его составных частей, допустимые значения дисбалансов. 1.1.6. Изучить следующие требования, предъявляемые к сцеплению, и способы их конструктивного исполнения: — плавность включения сцепления; — полнота включения сцепления; — чистота отключения сцепления. 1.1.7. Работа привода сцепления автомобиля КАМАЗ-5511, следящее устройство привода. 1.1.8. Работа демпфера крутильных колебаний (рассмотреть на примере сцеплений ГАЗ-24, ГАЗ-53). 1.1.9. Материалы основных деталей сцепления, их термообработка. 1.1.10. Допуски и посадки. 1.2. Расчет сцепления. 1.2.1. Рассчитать момент трения и коэффициент запаса сцепления при отсутствии износа и при износе накладок

ведомого диска в соответствии с заданием (табл. 1.1). 1.2.2. Рассчитать усилие на педали сцепления при полном его выключении в соответствии с заданием. Недостающие данные при расчете по пп. 1.2.1 и 1.2.2. принять по табл. 6.4 [1]. 1.2.3. Определить предельно допустимый износ фрикционных накладок диска сцепления автомобиля ГАЗ-53 по величине размера  $X$  (рис.1.1), определяющего предельное перемещение муфты выключения сцепления при его регулировке. Проверить допустимый износ накладок по размеру заклепок, крепящих фрикционные накладки к ведомому диску. Для расчета размер  $\alpha$  принять равным 53 мм, остальные размеры найти по чертежам деталей [4] .

Полный перечень заданий по дисциплине находится в СДО Moodle ЭИОС НГТУ по адресу <http://education.nntu.ru/>

### **12.1.2. Типовые задания для лабораторных работ**

В работе изложена методика экспериментального и теоретического расчета жесткости листовой рессоры, схема и описание стенда для снятия характеристики рессоры. Приведен пример расчета параметров рессоры.

Полный перечень заданий по дисциплине находится в СДО Moodle ЭИОС НГТУ по адресу <http://education.nntu.ru/>

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

Оценка знаний производится на основании анализа отчетов о выполнении работ. Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации курса дисциплины находится в СДО Moodle ЭИОС НГТУ по адресу <http://education.nntu.ru/>

### **Типовые задания по выполнению РГР.**

Произвести тяговый расчет грузового автомобиля, трактора или СДМ при производстве определенного вида работ, определить основные параметры, конструктивную и кинематическую схему, нагрузочные режимы заданных узлов и деталей. Провести расчет этих узлов и деталей. Провести конструктивный анализ, выполнить чертежи общего вида, сборочный чертеж узла и деталей.

Полный фонд заданий находится в СДО Moodle ЭИОС НГТУ по адресу <http://education.nntu.ru/>

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института -ИТС

А.В. Тумасов

“ ” 202\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**« Б1.В.ОД.2 Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических**  
**машин»**  
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров/ специалистов/ магистров

Направление: {шифр – название} \_\_23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Направленность: \_\_ «Строительные и дорожные машины» \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_ очная \_\_\_\_\_

Год начала подготовки: \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

Семестр \_\_\_\_\_

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 20\_\_ 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)

«\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от «\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой СДМ \_\_\_\_\_ «\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.