

**МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

  
И.А. НОВИКОВ  
« 20 » \_\_\_\_\_ 2021 г.  


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**Обеспечение жизненного цикла техники и технологии наземного транспорта**

Направление подготовки:

**23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Институт **Транспортно-технологический**

Кафедра **Подъемно-транспортные и дорожные машины**

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Минобрнауки России № 915 от 7 августа 2020 г.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): канд. техн. наук, доц. Герасимов М.Д.  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 19 » 05 20 21 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, проф. Романович А.А.  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 20 21 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц. Орехова Т.Н.  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Обще-профессиональные	ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов	ОПК-2.2. Осуществляет сбор, анализирует и обрабатывает данные, необходимые для решения поставленных экономических задач как на макро-, так и на микроуровне, самостоятельно оценивает макроэкономические явления с позиций нормативного и позитивного подходов, использует основы экономических знаний при решении социальных и профессиональных задач	<b>Знать</b> методику сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения поставленных задач с учетом экономических, экологических и социальных рекомендаций и требований.  <b>Уметь</b> самостоятельно оценивать макроэкономические явления с позиций нормативного и позитивного подходов.  <b>Владеть</b> основами экономических знаний при решении социальных и профессиональных задач

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Компетенция** ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Экология

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 (три) зач. единицы, 108 час.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации зачёт  
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т. ч.:</b>	<b>53</b>	<b>53</b>
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	<b>55</b>	<b>55</b>
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	46	46
Зачёт	-	-

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС на подготовку к занятиям <sup>1</sup>
<b>1. Вибрационные машины для производства строительных, дорожно-строительных, материалов и дорожно-строительных работ</b>					
1.1	Введение: цель и задачи дисциплины. Осваиваемые компетенции.	1			3
1.2	Идея создания новой машины или ее модернизация.				
	Руководящие документы регламентирующие результаты интеллектуальной деятельности. ГОСТ Р 55386-2012 - Национальный стандарт российской федерации (НСРФ): Интеллектуальная собственность. термины и определения. ГОСТ Р 58223-2018 – НСРФ: Интеллектуальная собственность антимонопольное регулирование и защита от недобросовестной конкуренции	2	2	2	5
1.3	Патентный поиск.				
	ГОСТ Р 15.011-96 - Система разработки и постановки продукции на производство патентные исследования. Содержание и порядок проведения	2	2	2	5
1.4	Разработка документации.				
	Разработка проектной документации: эскизный проект, вид общий, схемы, пояснительная записка (проектировщик). Разработка рабочей документации: спецификации, сборочные чертежи, чертежи деталей (документация для передачи в производство). Рабочая документация. Передача изготовителю. Технический проект. Комплект документации: на бумажных носителях, на электронных носителях. Порядок хранения документации, копирования и передачи.	2	2	2	5
1.5	Производство машины.				
	Изготовление - паспорт изделия и прилагаемая документация. Отгрузка - документы на отгрузку. Транспортировка - документы на транспортировку. Монтаж - документация и акты на монтаж. Испытание, исследование - акты и результаты испытаний - акт о пуске в работу. Постановка на учет - документы о постановке на учет. Пуск в серию.	2	2	2	5
1.6	Эксплуатация				
	Обеспечение надежности, долговечности, ресурса, и нормативного срока эксплуатации при выполнении функций в пределах паспортных требований. правила технической эксплуатации - нормы, требований и правила. ЕО (ежедневное обслуживание) - инструкции, технические условия, требования и	2	2	2	5

<sup>1</sup> Указать объем часов самостоятельной работы для подготовки к лекционным, практическим, лабораторным занятиям

	регламенты ЕО. ТО1, ТО2 (техническое обслуживание) - инструкции, технические условия, требования и регламенты ТО1 и ТО2. Эксплуатационные испытания - акты эксплуатационных испытаний.				
1.7	Ремонт				
	Акты и гарантийные обязательства. Виды и методы ремонта. Система ППР (планово–предупредительного ремонта). Предприятия по ТО и Ремонту. Способы восстановления деталей. Ремонт типовых деталей. Ремонт механизмов и двигателя. Ремонт электрооборудования. Ремонт гидрооборудования. Сборка, испытание, обкатка	2	2	2	5
1.8	Разработка технологических процессов.				
	Разработка технологических процессов. Документация, график ППР. Технологические регламенты на соответствующие операции: сдача в ремонт; очистка, разборка, дефектация, комплектация, сборка, окраска. Акты и гарантийные обязательства	2	2	2	5
1.9	Инновационные методы				
	Цифровые технологии в проектировании жизненного цикла изделий.	2	3	3	5
1.10	Завершение ЖЦИ				
	. Выведение из эксплуатации. Утилизация изделия или ее частей. Акты, документация.	1			3
	Итого по разделу 1	17	17	17	46

## 4.2. Содержание практических занятий

### Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	СРС на подготовку
Семестр №6				
1	Идея создания новой машины или ее модернизации.	Руководящие документы регламентирующие результаты интеллектуальной деятельности. ГОСТ Р 55386-2012 - Национальный стандарт российской федерации (НСРФ): Интеллектуальная собственность. термины и определения. ГОСТ Р 58223-2018 – НСРФ: Интеллектуальная собственность антимонопольное регулирование и защита от недобросовестной конкуренции	2	2
2	Патентный поиск.	ГОСТ Р 15.011-96 - Система разработки и постановки продукции на производство патентные исследования. Содержание и порядок проведения	2	2
3	Разработка документации.	Разработка проектной документации: эскизный проект, вид общий, схемы, пояснительная записка (проектировщик). Разработка рабочей документации: спецификации, сборочные чертежи, чертежи деталей (документация для передачи в производство). Рабочая документация. Передача изготовителю. Технический проект. Комплект документации: на бумажных носителях, на электронных носителях. Порядок хранения документации, копирования и	2	2

		передачи.		
4	Производство машины.	Изготовление - паспорт изделия и прилагаемая документация. Отгрузка - документы на отгрузку. Транспортировка - документы на транспортировку. Монтаж - документация и акты на монтаж. Испытание, исследование - акты и результаты испытаний - акт о пуске в работу. Постановка на учет - документы о постановке на учет. Пуск в серию.	2	2
5	Эксплуатация	- Обеспечение надежности, долговечности, ресурса, и нормативного срока эксплуатации при выполнении функций в пределах паспортных требований. правила технической эксплуатации - нормы, требований и правила. ЕО (ежедневное обслуживание) - инструкции, технические условия, требования и регламенты ЕО. ТО1, ТО2 (техническое обслуживание) - инструкции, технические условия, требования и регламенты ТО1 и ТО2. Эксплуатационные испытания - акты эксплуатационных испытаний.	2	2
6	Ремонт - акты и гарантийные обязательства.	Виды и методы ремонта. Система ППР (планово-предупредительного ремонта). Предприятия по ТО и Ремонту. Способы восстановления деталей. Ремонт типовых деталей. Ремонт механизмов и двигателя. Ремонт электрооборудования. Ремонт гидрооборудования. Сборка, испытание, обкатка	2	2
7	Ремонт. Разработка технологических процессов.	Документация, график ППР. Технологические регламенты на соответствующие операции: сдача в ремонт; очистка, разборка, дефектация, комплектация, сборка, окраска. Акты и гарантийные обязательства	2	2
8	Цифровые технологии в проектировании жизненного цикла изделий.	Инструменты САПР в реализации системы управления ЖЦИ	3	3
ВСЕГО:			17	17

### 4.3. Содержание лабораторных занятий Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы	К-во часов ЛБР	К-во часов СРС
Семестр № 6				
1	Идея создания новой машины или ее модернизации.	Изучение конструктивных особенностей технологических машин для измельчения дорожно-строительных материалов с целью формирования идеи создания инновационного измельчителя.	2	2
2	Патентный поиск.	Изучение конструктивных особенностей технологических машин для измельчения дорожно-строительных материалов с целью формирования структуры патента на изобретение.	2	2

3	Разработка документации.	Изучение конструктивных особенностей технологических машин для сортировки дорожно-строительных материалов с целью формирования комплекта документации рабочего проекта	2	2
4	Производство машины.	Изучение конструктивных особенностей технологических машин для сортировки дорожно-строительных материалов с целью формирования идеи создания инновационного измельчителя.	2	2
5	Эксплуатация	Изучение конструктивных особенностей технологических машин для перемешивания дорожно-строительных материалов с целью формирования комплекта документации по эксплуатации.	2	2
6	Ремонт - акты и гарантийные обязательства.	Изучение конструктивных особенностей технологических машин для перемешивания дорожно-строительных материалов с целью формирования комплекта документации по ремонту.	2	2
7	Ремонт. Разработка технологических процессов.	Изучение конструктивных особенностей технологических машин для земляных работ с целью разработки технологии ремонта их рабочего оборудования	2	2
8	Цифровые технологии в проектировании жизненного цикла изделий.	Применение инструментов САПР в реализации системы управления ЖЦИ	3	3
<b>ВСЕГО:</b>			<b>17</b>	<b>17</b>

#### 4.4. Содержание курсового работы

Выполнение курсового проекта или курсовой работы не предусмотрено.

#### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Выполнение расчетно-графического задания не предусмотрено

Индивидуальные домашние задания выполняются студентами по основным разделам лекционного курса, практическим занятиям и лабораторным работам. Основная цель выполнения индивидуальных заданий состоит в сборе и создании собственной базы нормативной документации, относящейся к вопросам обеспечения жизненного цикла технологических машин.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема индивидуального задания (ИЗ)	К-во часов ИЗ	К-во часов СРС
<b>Семестр № 6</b>				
1	Идея создания новой машины или ее модернизация.	Руководящие документы по созданию и защите индивидуальной	1	1



		собственности		
2	Патентный поиск.	Руководящие документы по созданию патентов, патентному праву и анализу патентной ситуации	1	1
3	Разработка документации.	Руководящие документы по оформлению текстовой и графической документации при разработке проектов	1	1
4	Производство машины.	Руководящие документы по проектированию технологических процессов изготовления или сборки технологических машин	2	2
5	Эксплуатация	Руководящие документы по правилам технической эксплуатации (ПТЭ) технологических машин	1	1
6	Ремонт- акты и гарантийные обязательства.	Руководящие документы по организации текущего ремонта технологических машин	2	2
7	Ремонт. Разработка технологических процессов.	Руководящие документы по организации капитального ремонта технологических машин	1	1
			9	9

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

#### Компетенция ОПК-2

Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-2.2. Осуществляет сбор, анализирует и обрабатывает данные, необходимые для решения поставленных экономических задач как на макро-, так и на микроуровне, самостоятельно оценивает макроэкономические явления с позиций нормативного и позитивного подходов, использует основы экономических знаний при решении социальных и профессиональных задач	Зачёт, выполнение и защита лабораторных работ, выполнение практических работ, самостоятельная работа, индивидуальное домашнее задание.

## **5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации**

### **5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачёта**

Типовые задания формируются на основе отчётов по лабораторным и выполняемым практическим работам и по индивидуальным домашним заданиям. Для получения зачёта по дисциплине студенту необходимо при наличии отчётных материалов отвечать на основные вопросы, отражённые в вопросах по практическим и лабораторным работам, а также по индивидуальному домашнему заданию

### **5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсовой работы**

Не предусмотрена учебным планом

## **5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре**

**Лабораторные работы.** В лабораторном практикуме по дисциплине представлен перечень лабораторных работ, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания к работе, дан перечень контрольных вопросов.

Защита лабораторных работ возможна после выполнения работы и проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме лабораторной работы. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ представлен в таблице.

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
1.	Идея создания новой машины или ее модернизация.	Конструктивные особенности технологических машин для измельчения дорожно-строительных материалов.
2.	Патентный поиск.	Основные руководящие документы в области создания и охраны интеллектуальной собственности. Структура описания к изобретению, патента
3.	Разработка документации.	Основные требования к оформлению текстовых и графических документов.
4.	Производство машины.	Основные термины и определения технологического процесса производства технологических машин.
5.	Эксплуатация	Основные руководящие документы в области эксплуатации технологических машин, их основные нормы и требования. Параметры, характеризующие эксплуатационные свойства технологических машин.
6.	Ремонт- акты и гарантийные обязательства.	Основные руководящие документы в области ремонта технологических машин, их основные нормы и требования. Параметры, характеризующие ремонтные свойства технологических машин.
7.	Ремонт. Разработка технологических процессов.	Разработка технологического процесса ремонта рабочего оборудования технологических машин.

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
8.	Цифровые технологии в проектировании жизненного цикла изделий.	Методы применения инструментов САПР в реализации системы управления ЖЦИ

**Практические занятия.** В методическом практикуме по дисциплине представлен перечень упражнений, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания к работе, рассмотрен практический пример, даны варианты выполнения и перечень контрольных вопросов.

Защита практических работ возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме практического занятия. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты практических занятий представлен в таблице.

### Курс 3 Семестр 6

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
1.	Практическое занятие №1 Руководящие документы регламентирующие результаты интеллектуальной деятельности. ГОСТ Р 55386-2012 - Национальный стандарт российской федерации (НСРФ): Интеллектуальная собственность. термины и определения. ГОСТ Р 58223-2018 – НСРФ: Интеллектуальная собственность антимонопольное регулирование и защита от недобросовестной конкуренции	Термины и определения руководящих документов в области создания и охраны интеллектуальной собственности. Виды права на интеллектуальную собственность
2.	Практическое занятие №2 ГОСТ Р 15.011-96 - Система разработки и постановки продукции на производство патентные исследования. Содержание и порядок проведения	Термины и определения руководящих документов в области патентования Структура патента и рационализаторского предложения.
3.	Практическое занятие №3 Разработка проектной документации: эскизный проект, вид общий, схемы, пояснительная записка (проектировщик). Разработка рабочей документации: спецификации, сборочные чертежи, чертежи деталей (документация для передачи в производство).	Правила оформления текстовых документов проектов. Правила оформления графических документов проектов.
4.	Практическое занятие №4 Изготовление - паспорт изделия и прилагаемая документация. Отгрузка - документы на отгрузку. Транспортировка - документы на транспортировку. Монтаж - документация и акты на монтаж. Испытание, исследование - акты и результаты испытаний - акт о пуске в работу. Постановка на учет - документы о постановке на учет.	Требования руководящей документации к организации следующих этапов жизненного цикла технологических машин: отгрузка - документы на отгрузку, транспортировка - документы на транспортировку, монтаж - документация и акты на монтаж, испытание, исследование - акты и результаты испытаний - акт о пуске в работу, постановка на учет - документы о постановке на учет.
5.	Практическое занятие №5	Термины и определения

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
	Обеспечение надежности, долговечности, ресурса, и нормативного срока эксплуатации при выполнении функций в пределах паспортных требований. правила технической эксплуатации - нормы, требований и правила. ЕО (ежедневное обслуживание) - инструкции, технические условия, требования и регламенты ЕО. ТО1, ТО2.	руководящих документов в области эксплуатации технологических машин. Назначение и основные особенности организации системы ЕО, ТО1, ТО2 и КР.
6.	Практическое занятие №6 Виды и методы ремонта. Система ППР (планово-предупредительного ремонта). Предприятия по ТО и Ремонту. Способы восстановления деталей. Ремонт типовых деталей	Роль и место ППР в системе эксплуатации и ремонта технологических машин. Технология ремонта основных, типовых, деталей технологических машин и оборудования
7.	Практическое занятие №7 Документация, график ППР. Технологические регламенты на соответствующие операции: сдача в ремонт; очистка, разборка, дефектация, комплектация, сборка, окраска.	Требования руководящих документов при выполнении мероприятий сдачи в ремонт, демонтажа, составления дефектной ведомости, комплектации, сборки и покраски.
8.	Практическое занятие №8 Инструменты САПР в реализации системы управления ЖЦИ	Основные инструменты САПР, позволяющие выполнять управление и обеспечение жизненным циклом технологических машин.

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачёта используется следующая шкала оценивания: не зачтено и зачтено.

При выполнении отчётных материалов в период выполнения графика аудиторных работ по п. 5.2.1 студен во время аудиторных занятий заслуживает оценки «зачтено». Оценка «не зачёт» соответствует не выполненным работам по п. 5.2.1

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата	Критерий оценивания
Знания	Знание общих сведений о жизненном цикле технологических машин
	Знание основных этапов жизненного цикла технологических машин
	Знание терминов и определений жизненного цикла технологических машин
Умения	Умение выбирать требования и основную документацию для реализации основных этапов жизненного цикла технологических машин
	Умение анализировать современные требования к организации жизненного цикла технологических машин.
Владение	Владение навыками работы с технической и руководящей документацией, относящейся к этапам жизненного цикла технологических машин.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	УК № 3, зал курсового и дипломного проектирования № 308	Проектор, ноутбук со специализированным ПО и комплект электронных презентаций по дисциплине, плоттер.
2	Аудитория компьютерного проектирования (308 УКЗ)	Персональные компьютеры с предустановленным специализированными программными продуктами CAD/ CAM/ CAE.
3	УК № 4, учебно-научно-исследовательская лаборатория «Инновационные вибрационные технологии и машины», №001	Необходимые технические средства обучения, специализированные стендовые установки
4	УК №1, Лаборатория машин для измельчения и сортировки материалов, № 108, 107 (Лаборатории каф. МО)	Комплекс лабораторных и исследовательских стендов для помола, дробления, сортировки и для перемешивания материалов.
5	Компьютерный класс НТБ	Помещение для самостоятельной работы.

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 8.1	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
2	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Лицензия № 13C8200710090907790928
3	Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
4	Офис 365 для образования (студенческий)	E04002C51M от 22.06.2016
5	APM WinMachine 13	№57905 от 01.06.2015 ООО НТЦ «АПИМ»
6	Microsoft Office 2013	№ 31401445414 от 25.09.2014; № 362444; акт предоставления прав № Ах025341 от 06.07.2016;
7	AutoCAD	сетевая
8	Компас-3D	сетевая

### **6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

6.3.1 Герасимов М.Д. Машины специального назначения и основы создания наземных транспортно-технологических комплексов: практикум: учебное пособие для студентов специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства и направления подготовки 23.04.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы. Учебное пособие. Практикум. Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018070310022501800000651119>

6.3.2 Герасимов М.Д. Машины специального назначения для строительства и эксплуатации дорог. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства. Учебное пособие. Методические указания к лабораторным работам. Режим доступа.

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017071717351942900000655178>

6.3.3 Конструкции наземных транспортно-технологических машин: методические указания и задания к выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата) / сост. М. Д. Герасимов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 30 с.

6.3.4. Конструкции наземных транспортно-технологических машин: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов бакалавриата по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»/ сост.: М.Д. Герасимов. – Изд-во БГТУ, 2017. -70 с.

6.3.5. Герасимов, М. Д. Конструкции наземных транспортно-технологических машин: практикум: учебное пособие / М. Д. Герасимов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 105 с.

### **6.4. Перечень дополнительной литературы**

6.4.1 Герасимов М.Д. Анализ технических характеристик вибропогружателей. Транспортное, горное и строительное машиностроение: наука и производство. 2020. № 6. С. 32-37.

6.4.2 Герасимов М.Д., Любимый Н.С., Рязанцев В.Г. Методика проектирования вибропогружателей с асимметричными колебаниями // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2020. № 5. С. 135-142.

6.4.3 Герасимов М.Д., Воробьев Н.Д., Иванов В.И. Оптимизация параметров двухступенчатого вибрационного механизма с асимметричными колебаниями по коэффициенту динамичности // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2019. №10. С.149-153.

## **6.5. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова:  
<http://elib.bstu.ru/>
2. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»:  
<http://edanbook.com/>
3. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»:  
<http://www.iprbookshop.ru/>
4. <https://www.freecadweb.org/?lang=ru>
5. <https://www.arduino.cc>
6. <https://robotk.com>
7. <https://www.youtube.com/channel/UCDpDmeuYShxBYOgN2nIEtUw>
8. Сайт РОСПАТЕНТА: <http://www1.fips.ru/>
9. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований:  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
10. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU:  
<http://elibrary.ru/>
11. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»:  
<http://www.consultant.ru/>
12. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/>