

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

**«Техническая механика»**

направление подготовки:

**27.03.01 «Стандартизация и метрология»**

Направленность программы (профиль):

**Метрология, стандартизация и сертификация**

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

**Институт: Транспортно-технологический**

**Кафедра: Технологические комплексы, машины и механизмы**

Белгород 2021

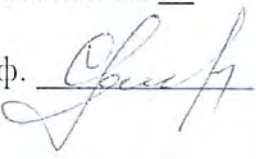
Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 27.03.01 Стандартизация и метрология (уровень бакалавриата), утвержденного Министерством образования и науки РФ 07.08.20, приказ № 901.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.


Составитель: , к.т.н., доцент  А.В.Шаталов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Технологические комплексы, машины и механизмы»

« 14 » 05 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  В.С. Севостьянов

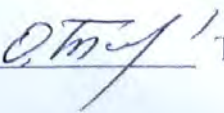
Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Стандартизация и управление качеством»

Заведующий кафедрой: к.т.н., профессор  О.В. Пучка

« 14 » мая 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 2021 г., протокол № 9

Председатель канд. техн. наук, доц.  Т.Н. Орехова

## 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
Общепрофессиональные компетенции	<b>ОПК-1</b> Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	<b>ОПК-1.7</b> Применяет методы теоретической и технической механики при организации разработки, усовершенствования конструкции или ремонта технических устройств для измерений и контроля	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики расчетов деталей машин, сборочных единиц, механизмов и машин;</li> <li>- основные принципы конструирования деталей и элементов машин.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оптимальные параметры деталей, сборочной единицы, механизма, машин;</li> <li>- из выбранных деталей скомпоновать сборочную единицу, механизм, машину; заменить, в случае необходимости вид соединения, передаточный механизм.</li> </ul> <p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыки работы со справочной и технической документацией.</li> </ul>
Общепрофессиональные компетенции	<b>ОПК-2</b> Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин	<b>ОПК-2.9.</b> Анализирует работоспособность и ремонтпригодность средств измерений и контроля, диагностирует неисправности и способы их устранения, используя знания в области технической механики	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критерий работоспособности деталей машин, сборочных единиц, механизмов и машин;</li> <li>- условия эксплуатации элементов машин;</li> <li>- основные требования к разработке конструкторско-технической документации.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять работоспособность и ремонтпригодность средств измерений и контроля, диагностировать неисправности и способы их устранения,</li> <li>- грамотно оформлять первичную техническую документацию на изготовление деталей и машин или их модернизацию.</li> </ul> <p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыки разработки конструкторско-технической документации;</li> <li>- навыки письменного и графического оформления проектируемых деталей, узлов и машин.</li> </ul>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ОПК-1** Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Математика
2	Химия
3	Физика
4	Информационные технологии
5	Теоретическая механика
6	Инженерная и компьютерная графика
7	Материаловедение
8	Спецглавы математики
9	Техническая механика
10	Физические основы измерений и эталоны
11	Метрология
12	Методы и средства измерений и контроля
13	Учебная ознакомительная практика

**2. Компетенция ОПК-2** Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Безопасность жизнедеятельности
2	Математика
3	Химия
4	Физика
5	Информационные технологии
6	Теоретическая механика
7	Инженерная и компьютерная графика
8	Материаловедение
9	Экология
10	Электротехника и электроника
11	Спецглавы математики
12	Техническая механика
13	Основы технологии производства
14	Математическое моделирование процессов
15	Автоматизация измерений, контроля и испытаний
16	Статистические методы контроля качества
17	Учебная ознакомительная практика

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Форма промежуточной аттестации зачет (4 сем.), зачет (5 сем.)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	73	107
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>			
лекции	6	4	2
лабораторные	0	0	0
практические	4	2	2
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации			
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	170	72	108
Курсовой проект			
Курсовая работа			
Расчетно-графическое задание			
Индивидуальное домашнее задание	9		9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	161	72	99
Экзамен			

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

##### Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1.	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.				
	Общие сведения о деталях и сборочных единицах машин. Требования, предъявляемые к деталям и узлам машин. Работоспособность, надежность, долговечность машин. Виды материалов для изготовления деталей машин.	1	0,5	-	14
2.	Механические передачи. Расчеты передач на прочность. Ременные, расчеты передач на прочность.				
	Основные виды передач, их основные характеристики и принцип работы. Конструкции механических передач, примеры использования их в	1	0,5	-	15

	<p>машиностроении.</p> <p>Назначение и классификация ременных передач. Геометрические параметры передачи, кинематические соотношения и КПД передачи.</p> <p>Теория расчета ременных передач. Кривые скольжения и допускаемые полезные напряжения. Пример расчета клиноременной передачи.</p>				
3. Механические передачи: фрикционные, расчеты передач на прочность. Цепные, расчеты передач на прочность.					
	<p>Основы теории и работы фрикционных передач. Расчет и конструирование. Общие сведения. Конструкции и материалы цепных передач. Основные геометрические и кинематические параметры. Методика расчета цепных передач.</p>	0,5	0,5	-	14
4. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные; расчеты передач на прочность.					
	<p>Общие сведения и классификация зубчатых передач. Методы изготовления зубчатых колес, их конструкции и материалы. Основные элементы зубчатой передачи. Виды разрушения зубьев. Расчет и конструирование эвольвентных цилиндрических зубчатых передач. Конструкции и основные геометрические параметры конической передачи. Расчет прямозубой конической передачи. Зубчатые передачи с зацеплением Новикова и его расчет. Общие сведения, устройство, материалы, область применения червячных передач. Основные критерии работоспособности и расчет червячных передач на контактную и изгибную прочность. Тепловой расчет червячной передачи. Волновые передачи, их конструкции и расчет. Рычажные передачи.</p>	1	0,5	-	15
5. Механические передачи: передача винт-гайка; расчеты передач на прочность. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость.					
	<p>Виды конструкции и материалы передачи винт-гайка, достоинства и недостатки. Основы теории, пример расчета передачи.</p> <p>Назначение, конструкции и материалы осей и валов. Критерии работоспособности, расчет и конструирование.</p>	0,5	-	-	14
	ВСЕГО	4	2	-	72

### Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
6.	Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные				

устройства. Конструкции подшипниковых узлов. Муфты механических приводов.					
	Назначение, конструкции и материалы. Критерии работоспособности. Виды смазки и проверочный расчет подшипников скольжения. Общие сведения. Конструкции, установка, смазка и уплотнение, проверочный расчет подшипников качения и выбор их по ГОСТу. Назначение и классификация муфт, область их применения. Примеры конструкций муфт. Выбор и проверочный расчет муфт.	1	1	-	33
7. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность.					
	Неразъемные соединения, конструкции, их расчет. Разъемные соединения. Конструкции. Материалы. Проверочные расчеты.	0,5	0,5	-	33
8. Упругие элементы (пружины). Корпусные детали механизмов					
	Назначение, конструкции и материалы пружин. Основные расчетные зависимости, практический выбор и проверочные расчеты пружин. Проектирование корпусных деталей механизмов.	0,5	0,5	-	33
	ВСЕГО	2	2	-	99

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр №4				
1	Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные; расчеты передач на прочность.	Назначение, устройство, принцип действия механических приводов, определение их основных параметров.	3	3
2	Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов. Муфты механических приводов.	Изучение конструкций подшипников качения и изучение типовых узлов подшипников качения.	3	3
ИТОГО:			2	36
семестр №5				
1				
2	Механические передачи.	Расчет закрытой зубчатой передачи. Расчет ременной передачи Расчет открытой цепной передачи.	6	6
3	Муфты.	Подбор муфты по ГОСТу.	4	4
ИТОГО:			2	49
ВСЕГО:			4	85

### **4.3. Содержание лабораторных занятий**

Не предусмотрено учебным планом.

### **4.4. Содержание курсового проекта/работы**

Не предусмотрено учебным планом.

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

Предусмотрено выполнение 1 индивидуального домашнего задания (ИДЗ). На выполнение ИДЗ предусмотрено 9 часов самостоятельной работы студента. Индивидуальное домашнее задание включает кинематический расчет привода машины.

При выполнении задания необходимо предусмотреть:

- техническое задание;
- выработку конструкторского предложения;
- энергетический расчет привода.
- кинематический расчет привода с выбором электродвигателя.

В процессе выполнения индивидуального домашнего задания осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитории и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

Выполнение и защита индивидуального домашнего задания проводится в сроки, установленные руководителем.

*Типовое примерное задание* на курсовую работу по теме «Проектирование привода общего назначения», согласно предлагаемой схемы:

- а) задание выдается преподавателем на специальном бланке
- б) задание является основанием для разработки технического предложения
- в) разработанное и согласованное с преподавателем техническое предложение является основанием для разработки графической части курсового проекта.

*Содержание* индивидуального домашнего задания.

В ИДЗ разрабатываются следующие конструкторские документы:

- а) пояснительная записка;
- б) общий вид привода (чертеж формата А1);
- в) спецификация.

Пояснительная записка включает в себя:

1. Титульный лист ИДЗ.
2. Задание на выполнение ИДЗ, подписанное руководителем и техническое задание.
3. Оглавление (содержание) ИДЗ.
4. Введение.
5. Расчетная часть ИДЗ.
  - 5.1. Энергетический и кинематический расчет привода с выбором электродвигателя и редуктора.
  - 5.2. Расчет шпоночных (шлицевых и других) соединений валов.



- 5.3. Расчет и подбор муфт.
- 5.4. Выбор смазочных материалов и системы смазки.
- 5.5. Расчет открытой передачи (цепной, ременной или зубчатой).
- 5.13. Расчет и проектирование рамы привода и ее крепежных элементов.
- 6. Заключение.
- 7. Список литературы.
- 8. Приложения (спецификации чертежей, графическая часть ИДЗ).

Объем расчетно-пояснительной записки составляет 15-20 страниц машинописного (или рукописного) текста.

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

### 5.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция ОПК-1** Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-1.7. Применяет методы теоретической и технической механики при организации разработки, усовершенствования конструкции или ремонта технических устройств для измерений и контроля	Зачет, собеседование, тестирование, защита ИДЗ

**2 Компетенция ОПК-2** Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-2.9. Анализирует работоспособность и ремонтпригодность средств измерений и контроля, диагностирует неисправности и способы их устранения, используя знания в области технической механики	Зачет, собеседование, тестирование, защита ИДЗ

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

<b>Компетенция ОПК-1</b>	
1.	Требования, предъявляемые к техническому изделию.
2.	Общая классификация механизмов, узлов и деталей.
3.	Основные понятия и показатели надежности.
4.	Критерии работоспособности изделия.
5.	Классификация и краткая характеристика соединений.
6.	Клеммовые соединения.
7.	Шпоночные соединения.
8.	Шлицевые соединения.
9.	Механические передачи: назначение, классификация, основные характеристики передач.
10.	Причины и характер разрушения зубьев.
11.	Подшипники качения: классификация, условное обозначение.
12.	Принципы конструирования валов. Расчетная схема вала.
13.	Подшипники скольжения: устройство, области применения,
14.	Подшипники качения: классификация, условное обозначение.
15.	Основные виды материалов для изготовления деталей машин, дайте примеры марок материалов.
16.	Назначение и классификация ременных передач.
17.	Достоинства и недостатки ременных передач.
18.	Цепные передачи. Достоинства и недостатки.
19.	Цепные передачи. Типы цепей.
20.	Общие сведения о цепных передачах.
21.	Виды разрушения зубьев.
22.	Общие сведения и классификация зубчатых передач.
23.	Достоинства и недостатки зубчатых передач.
24.	Общие сведения и область применения червячных передач.
25.	Методы изготовления зубчатых колес.
26.	Основные элементы зубчатой передачи.
27.	Назначение, конструкции и материалы осей и валов.
28.	Критерии работоспособности валов.
29.	Краткие сведения о видах смазки
30.	Общие сведения о неразъемных соединениях.
31.	Фрикционные передачи. Достоинства и недостатки.
32.	Валы и оси. Общие сведения.
<b>Компетенция ОПК-2</b>	
1.	Порядок проектирования механизмов и машин.
2.	Стадии разработки механизмов.
3.	Понятия проектного и проверочного расчета деталей машин.
4.	Конструкции механических передач, примеры использования их в машинах для производства в различных отраслях.
5.	Методика проектного расчета вала.
6.	Общие сведения о корпусных деталях.
7.	Конструкции заклепочных соединений.
8.	Конструкции сварных соединений.
9.	Конструкции паяных, клеевых соединений.
10.	Геометрические параметры различных видов ременных переда.

11.	Детали ременных передач. Особенности конструкции шкивов в ременных передачах.
12.	Геометрические размеры зубчатого колеса. Понятие модуля, шага .
13.	Валы и оси передачи. Элементы конструкции валов.

### 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом

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

**Текущий контроль** осуществляется в течение семестра в форме решения задач и тестов на практических занятиях, собеседования.

*Примерный перечень контрольных вопросов для собеседования и защиты ИДЗ*

#### Задания для проведения текущего контроля

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	2	3
<b>4 семестр</b>		
1	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	1.Что такое работоспособность? 2.Что такое надежность? 3.Что такое износостойкость? 4.Какие детали называются взаимозаменяемыми?
2	Механические передачи. Расчеты передач на прочность. Ременные, расчеты передач на прочность.	1.Назначение механических передач. 2.На каком валу редуктора вращающий момент наибольший, если $n_1 > n_2 > n_3$ ? 3.На каком валу редуктора частота вращения наибольшая, если $T_1 < T_2 < T_3$ ? 4.Привод состоит из электродвигателя, цилиндрического редуктора, цепной и ременной передач. В какой последовательности от электродвигателя следует расположить эти передачи?
3	Механические передачи: фрикционные, расчеты передач на прочность. Цепные, расчеты передач на прочность.	1.Как определяется общее передаточное число цилиндрического двухступенчатого редуктора? 2. Какую одноступенчатую передачу зацеплением следует применить при проектировании передаточного механизма привода с передаточным числом $U = 25$ , если основным требованием, предъявляемым к нему, является бесшумность?
1	Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные; расчеты передач на прочность.	1.Какой параметр зубчатого зацепления стандартизован? 2.Какие из указанных параметров цилиндрических зубчатых передач стандартизованы? 3.Какие силы действуют в зацеплении прямозубых

		<p>конических колес?</p> <p>4.Какие силы действуют в червячном зацеплении?</p> <p>5.Каков рекомендуемый диапазон передаточных чисел одноступенчатых червячных редукторов?</p> <p>6.Какое условие прочности положено в основу расчета зубчатых колес закрытых зубчатых передач?</p> <p>7.Какие силы действуют в зацеплении прямозубых цилиндрических колес?</p>
2	<p>Механические передачи: передача винт-гайка; расчеты передач на прочность. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость.</p>	<p>1.Виды конструкции и материалы передачи винт-гайка, достоинства и недостатки.</p> <p>2.Назначение, конструкции и материалы осей и валов.</p> <p>3.Критерии работоспособности, расчет и конструирование.</p>
<b>5 семестр</b>		
1	<p>Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов. Муфты механических приводов.</p>	<p>1.Назначение, конструкции и материалы.</p> <p>2.Критерии работоспособности.</p> <p>3. Условное обозначение подшипников качения. Дать расшифровку.</p> <p>4..Назначение и классификация муфт, область их применения.</p>
1	<p>Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность.</p>	<p>1.Неразъемные соединения, конструкции, их расчет.</p> <p>2. Разъемные соединения. Конструкции. Материалы.</p> <p>3. Проверочные расчеты.</p>
2	<p>Упругие элементы (пружины). Корпусные детали механизмов</p>	<p>1.Назначение, конструкции и материалы пружин.</p> <p>2.Основные расчетные зависимости.</p> <p>3.Проектирование корпусных деталей механизмов.</p>

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

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание классификаций, определений, понятий
	Знание основ проектирования деталей и механизмов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретация знаний
Умения	Умение пользоваться измерительным инструментом
	Умение проводить расчеты основных параметров деталей и механизмов
	Умение обрабатывать результаты, полученные экспериментальным путем
	Умение применять законы механики для решения практических задач
	Полнота выполненного задания
Навыки	Владеть навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой
	Владение навыками приобретенных знаний при решении практических задач
	Владеть методиками проектирования деталей и узлов приводов машин и оборудования
	Владение методами изучения часто используемых в конструировании деталей, и способами их применения

#### Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Знание классификаций, определений, понятий	Не знает термины, определения и понятия	Знает термины и определения.

Знание основ проектирования деталей и механизмов	Не знает основные понятия и методики расчета деталей и механизмов.	Знает основные понятия и методики расчета деталей и механизмов. Описывает условия использования деталей машин и механизмов. Объясняет методы решения задач по изученным разделам
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины в достаточном объеме
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает ответы на вопросы, в полном или частичном объеме
Четкость изложения и интерпретация знаний	Четкость изложения материала отсутствует	Излагает знания без нарушений в логической последовательности, грамотно.

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Умение пользоваться измерительным инструментом	Не умеет самостоятельно пользоваться измерительным инструментом	Формулирует основные термины и определения. Может проанализировать результаты исследования.
Умение проводить расчеты основных параметров деталей и механизмов	Не умеет производить расчеты основных параметров деталей и механизмов	Успешно применяет знания об основах расчета деталей и механизмов
Умение обрабатывать результаты, полученные экспериментальным путем	С трудом справляется с обработкой результатов эксперимента	Может проанализировать результаты эксперимента и сделать выводы. Уверенно проводит статистическую обработку результатов эксперимента.
Умение применять законы механики для решения практических задач	Студент выполнил работу не в полном объеме, в отчете были допущены множественные ошибки,	Студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения измерений и расчетов, сделал необходимые выводы
Полнота выполненного задания	Работа выполнена не полностью. Имеются неточности в принятых решениях, расчеты выполнены с ошибками. Оформление заданий не соответствует предъявляемым требованиям.	Работа выполнена полностью. Имеются неточности в принятых решениях, расчеты выполнены верно. Оформление заданий в целом соответствует предъявляемым требованиям.

## Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Владеть навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой	Не использует учебную и научную литературу для подготовки к занятиям	Достаточно владеет навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой
Владение навыками приобретенных знаний при решении практических задач	Допущены принципиальные ошибки (перепутаны формулы, нарушена последовательность вычислений, отсутствует и т.д.).	Полное наличие выполнения всего объема работы и наличие несущественных ошибок при расчетах и построении графиков, рисунков, не влияющих на общий результат решения.
Владеть методиками проектирования деталей и узлов приводов машин и оборудования	Не умеет или проводит замеры и расчеты основных параметров с посторонней помощью	Владеет методиками проектирования деталей и узлов приводов машин и оборудования
Владение методами изучения часто используемых в конструировании деталей, и способами их применения	С дополнительной помощью обрабатывает и не интерпретирует результаты измерений	Сформированы основные навыки владения методами изучения часто используемых в конструировании деталей, и способами их применения

## 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.	Лекционная аудитория	Специализированная мебель, компьютер, проектор, экран, доска меловая, информационные стенды.
2.	Лаборатория технической механики для проведения лекционных, практических, самостоятельной работы	Специализированная мебель; установка ДМ-35У для определения тяговой способности и КПД ременных передач; установка ДМ-40 для испытания предохранительных муфт; устройство демонстрационное «Электропривод с двухступенчатым зубчатым цилиндрическим редуктором»; устройство демонстрационное «Электропривод с последовательным соединением механических передач»; комплект лабораторный «Редукторы зубчатые цилиндрические»; комплект лабораторный «Редукторы зубчатые конические»,

		«Редукторы червячные», «Подшипники качения», «Колеса зубчатые», «Валы и оси», «Муфты постоянные», «Муфты сцепные»; стенд «Соединения деталей машин»; стенд «Виды повреждений деталей машин»; стенд «Правила оформления курсовой работы по механике».
3.	Лаборатория автоматизированного проектирования для проведения консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
4	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
5	Учебно-методический кабинет кафедры	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

## 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Программное обеспечение для экспресс-контроля теоретических знаний в форме тестирования	Утверждено на заседании кафедры ТиПХ от 06.09.17, протокол № 2
2.	Microsoft Windows 8.1	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
3.	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Лицензия № 13C8200710090907790928
4.	Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
5.	Офис 365 для образования (студенческий)	E04002C51M от 22.06.2016

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

1. Андреев, В.И. Техническая механика для студентов строительных вузов и факультетов / Андреев В.И., Паушкин А.Г., Леонтьев Н.Н. – М.: Изд-во АСВ, 2012. – 251 с.

2. Чернилевский, Д.В. Детали машин и основы конструирования: учебник для вузов. 2-е изд., испр. и доп. М.: Машиностроение, 2012. 672 с.

3. Колесников, С.Л. Детали машин и основы конструирования. Лекционный курс [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Л. Колесников. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 150с.



4. Методические указания по подготовке и оформлению курсового проекта по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» / Сост.: С.Л. Колесников, Г.Р. Варданын [Электронный ресурс]: – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2013. – 81с.

5. Детали машин и основы конструирования : метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов направления бакалавриата 151000 – Технол. машины и оборудование, 190100 – Назем. транспортно-технол. комплексы. / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. технол. комплексов, машин и механизмов ; сост.: С. Л. Колесников, Г. Р. Варданын. – Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2013. – 67 с.

6. Рабочая тетрадь для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Техническая механика»/ сост.: А.В.Шаталов, С.Л. Колесников. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. – 33с.

7. Анурьев В.Н. Справочник конструктора машиностроителя. Т, 1- 3.-М., 1980.

8. Киркач Н.Ф., Баласанян Р.А. Расчет и проектирование деталей машин: Учеб. пособие для техн. вузов.-3-е изд., перераб. и доп.- Харьков : Основа, 1991.

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

1. Российское образование ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ПОРТАЛ: <http://www.edu.ru/>
- 2.Электронно-библиотечная система «IPRBooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная библиотечная система изд-ва «Лань» :<http://e.lanbook.com>
4. <http://lib.misis.ru/elbib.html> – Полнотекстовая электронная библиотека МИСиС.
5. Сайт НТБ БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://ntb.bstu.ru>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>