

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

**СОГЛАСОВАНО**

Директор института заочного  
образования



Спесивцева С. Е.

2022г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института ТТИ



Новиков И. А.

2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**Детали машин и основы конструирования**

Специальность:

**23.05.01. «Наземные транспортно-технологические средства»**

Специализация:

**«Автомобильная техника в транспортных технологиях»**

Квалификация

инженер

Форма обучения

заочная

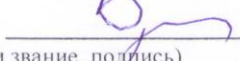
Институт Транспортно-технологический

Кафедра Технологических комплексов машин и механизмов

Белгород 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (уровень специалитета), №935 от 11 августа 2020 г.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2022 году.

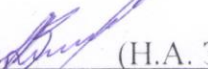
Составитель (составители): ст. преп.  (О.Л. Бережной)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ТКММ

« 14 » 04 2022 г., протокол № 7


Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (В.С. Севостьянов)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой ЭОДА

(наименование кафедры)  
Заведующий кафедрой к.т.н., доцент  (Н.А. Загородний)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)  
« 26 » 04 2022 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 28 » 04 2022 г., протокол № 8

Председатель к.т.н., доцент  (Т.Н. Орехова)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.	ОПК-1.10 Формирует расчетные модели деталей машин, узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знания:</b> Критерии работоспособности деталей машин, сборочных единиц, механизмов и машин; условия эксплуатации элементов машин; основные требования к разработке конструкторско – технической документации; ЕСКД; основные принципы конструирования деталей и элементов машин. <b>Умения:</b> Выбирать оптимальные параметры деталей, сборочной единицы, механизма, машин; из выбранных деталей скомпоновать сборочную единицу, механизм, машину; заменить в случае необходимости вид соединения, передаточный механизм; грамотно оформлять первичную техническую документацию на изготовление деталей и машин или их модернизацию. <b>Навыки:</b> Навыками работы со справочной и технической документацией; навыками разработки конструкторско – технической документации; навыками письменного и графического оформления проектируемых деталей, узлов и машин

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ОПК-1** Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Математика
2.	Физика
3.	Химия
4.	Инженерная экология
5.	Теоретическая механика
6.	Сопротивление материалов
7.	Основы научных исследований
8.	Теория механизмов и машин
9.	<b>Детали машин и основы конструирования</b>
10.	Термодинамика и теплопередача
11.	Материаловедение
12.	Технология конструкционных материалов
13.	Эксплуатационные, конструкционные и защитно-отделочные материалы
14.	Надежность механических систем
15.	Введение в специальность
16.	Технические основы создания машин
17.	Учебная ознакомительная практика

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины 8 (восемь) зач. единиц, 288 часа.

Форма промежуточной аттестации зачет (6 сем), экзамен (7 сем)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	288	106	182
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	14	6	8
лекции	4	2	2
лабораторные	4	2	2
практические	4	2	2
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2		2
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	274	100	174
Курсовой проект	36		36
Курсовая работа			
Расчетно-графическое задание			
Индивидуальное домашнее задание			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	202	100	102
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)			36

## 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	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1.	Введение				
	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	0,2			10
2.	Механические передачи.				
	Механические передачи, назначение, классификация. Кинематические и силовые соотношения в передачах. Передачи и приводы, используемые в транспортно-технических машинах	0,2		0,4	10
	Ременные передачи. Назначение и классификация. Геометрические параметры передачи, кинематические соотношения и КПД передачи. Расчет ременных передач. Кривые скольжения и допускаемые полезные напряжения.	0,2	0,4	0,4	15
	Цепные передачи. Общие сведения. Конструкции и материалы цепных передач. Основные геометрические и кинематические параметры. Методика расчета цепных передач.	0,2	0,4		15
	Зубчатые передачи. Конструкции и материалы. Основные элементы зубчатой передачи. Виды разрушения зубьев. Расчет на прочность. Конструирование эвольвентных цилиндрических зубчатых передач.	0,4	0,4	0,4	15
	Конические передачи. Конструкции и основные геометрические параметры. Расчет на прочность прямозубой конической передачи.	0,4	0,4	0,4	15
	Червячные передачи. Общие сведения, устройство, материалы, область применения. Основные критерии работоспособности и расчет червячных передач на контактную и изгибную прочность. Тепловой расчет червячной передачи	0,4	0,4	0,4	20
ВСЕГО		2	2	2	100

## Курс 4 Семестр 7

№ 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
<b>3. Валы и оси</b>					
	Классификация, материалы. Конструкции валов и осей. Расчет на прочность и жесткость.	0,4			15
<b>4. Подшипники</b>					
	Подшипники скольжения. Конструкции и материалы. Смазка. Расчет подшипников скольжения.	0,3		0,4	15
	Подшипники качения. Классификация и обозначения. Критерии работоспособности. Подбор подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности.	0,4	0,5	0,4	22
<b>5. Муфты механических приводов</b>					
	Классификация муфт. Подбор муфт. Примеры использования различных типов муфт и транспортно-технологических машин. Выбор и проверочный расчет муфт	0,3	0,5	0,4	20
<b>6. Соединения деталей машин</b>					
	Неразъемные соединения: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом. Конструкции и расчеты соединений на прочность.	0,3	0,5	0,4	15
	Разъемные соединения: шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные. Конструкции и расчеты соединений на прочность.	0,3	0,5	0,4	15
<b>ВСЕГО</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>102</b>

### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	Кол-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр №6				
1	Механические передачи	Расчет ременных передач	0,4	0,4
2	Механические передачи	Расчет цепных передач	0,4	0,4
3	Механические передачи	Расчет цилиндрических передач	0,4	0,4
6	Механические передачи	Расчет конических передач	0,4	0,4
7	Механические передачи	Расчет червячных передач	0,4	0,4
<b>ИТОГО:</b>			<b>2</b>	<b>2</b>

семестр №7				
8	Подшипники	Подбор и расчет подшипников качения	0,5	0,5
9	Муфты механических приводов	Подбор муфт	0,5	0,5
10	Соединения деталей машин	Изучение конструкций неразъемных соединений	0,5	0,5
11	Соединения деталей машин	Изучение конструкций разъемных соединений	0,5	0,5
ИТОГО:			2	2

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	Кол-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр №6				
1	Механические передачи	Изучение конструкций механических передач	0,4	0,4
2	Механические передачи	Изучение конструкции зубчатого цилиндрического редуктора	0,4	0,4
3	Механические передачи	Изучение особенностей конструкции конического одноступенчатого редуктора	0,4	0,4
4	Механические передачи	Изучение конструкции одноступенчатого червячного редуктора и особенностей его расчета	0,4	0,4
5	Механические передачи	Исследование режимов работы ременных передач	0,4	0,4
ИТОГО:			2	2
семестр №7				
6	Подшипники	Изучение основных типов и конструктивных особенностей подшипников качения	0,4	0,4
7	Подшипники	Изучение основных типов и конструктивных особенностей подшипников скольжения	0,4	0,4
8	Муфты механических приводов	Изучение основных видов предохранительных муфт	0,4	0,4
9	Соединения деталей машин	Изучение неразъемных соединений	0,4	0,4
10	Соединения деталей машин	Изучение разъемных соединений	0,4	0,4
ИТОГО:			2	2

### 4.4. Содержание курсового проекта

Задачей курсового проекта является научить студента самостоятельно работать с технической литературой, выполнять инженерные расчеты, грамотно осуществлять

конструкторские проработки, а также применение имеющихся знаний по вычислительной технике к решению конкретных задач по оптимизации расчетных и конструкторских работ на ЭВМ.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки (25 - 30 стр.), которая содержит:

Титульный лист

Задание на проектирование

Содержание

Введение, где дается краткое описание и общая характеристика машины, и привода

1. Кинематический и энергетический расчет привода, выбор электродвигателя и редуктора.
2. Расчет открытых передач привода.
3. Подбор и расчет муфт привода.
4. Проверочный расчет шпоночных соединений.
5. Выбор основных посадок.
6. Описание опорной конструкции привода.
7. Описание сборки, смазки и регулировки узлов привода.

Заключение

Список использованной литературы

Графическая часть курсового проекта содержит:

- Общий вид привода - 1 лист формата *A1*

-Чертежи детализовки редуктора и передач привода - 1 лист формата *A1*

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

Не предусмотрено учебным планом



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

### 5.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция** ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-1.10 Формирует расчетные модели деталей машин, узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Зачет, экзамен, собеседование, защита лабораторных работ, защита курсовой работы, разноуровневые задачи и задания.

### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

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

<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.
33.	Порядок проектирования механизмов и машин.
34.	Стадии разработки механизмов.
35.	Понятия проектного и проверочного расчета деталей машин.
36.	Конструкции механических передач, примеры использования их в машинах для производства в различных отраслях.
37.	Методика проектного расчета вала.
38.	Общие сведения о корпусных деталях.
39.	Конструкции заклепочных соединений.
40.	Конструкции сварных соединений.
41.	Конструкции паяных, клеевых соединений.
42.	Геометрические параметры различных видов ременных переада.
43.	Детали ременных передач. Особенности конструкции шкивов в ременных передачах.
44.	Геометрические размеры зубчатого колеса. Понятие модуля, шага .
45.	Валы и оси передачи. Элементы конструкции валов.

## Примеры типовых задач для экзамена

### Компетенция ОПК-1

1. Рассчитать межосевое расстояние прямозубой цилиндрической передачи, если:  $Z_1 = 30$ ,  $u = 4$ ,  $m = 2$  мм.
2. Определите диаметр заготовки цилиндрического прямозубого колеса, если:  $d_1 = 60$  мм,  $m_n = 2$  мм,  $u = 2,5$ .
3. Определить нормальный модуль зубчатого зацепления, если:  $a_w = 200$  мм,  $Z_2 = 80$ ,  $u = 4$ .
4. Рассчитать диаметр вершин зубьев ведущего колеса прямозубой передачи, если:  $u = 4$ ,  $Z_2 = 80$ ,  $m_n = 3$  мм.
5. Рассчитать межосевое расстояние прямозубой цилиндрической передачи, если:  $Z_2 = 80$ ,  $u = 4$ ,  $m_n = 2,5$  мм.
6. Определить коэффициент диаметра червяка, если:  $t = 15,7$  мм,  $Z_1 = 4$ ,  $u = 10$ ,  $a_w = 125$  мм.
7. Рассчитать диаметр вершин зубьев ведущего колеса прямозубой цилиндрической передачи, если:  $Z_1 = 30$ ,  $Z_2 = 75$ ,  $m = 2$  мм.
8. Определите число зубьев шестерни и колеса, если известно:  $Z_{\text{сум}} = 120$ ,  $u = 2$ .
9. Каковы будут угловые скорости ведомого вала передачи, если угловая скорость ведущего вала  $\omega_1$ , а передаточные отношения  $u = 4$ ,  $u = 0,25$ ?
10. Определить  $Z_1$  колеса, если известно  $Z_{\text{сум}} = 125$ ,  $U = 4$ .

Экзамен включает две части: теоретическую (2 вопроса) и практическую (1 задача). Для подготовки к ответу на вопросы и задания билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 45 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы. Распределение вопросов и заданий по билетам находится в закрытом для студентов доступе. Ежегодно по дисциплине на заседании кафедры утверждается комплект билетов для проведения экзамена по дисциплине. Экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

### 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта

Защита курсового проекта возможна после проверки правильности его выполнения и оформления. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме курсового проекта. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты курсового проекта представлен в таблице

Компетенция	Типовые вопросы
ОПК – 1	1. Укажите назначение и область применения, изображенного редукторов.
	2. Назовите детали, входящие в систему смазки зубчатых колес и подшипников.
	3. Какие материалы используются при изготовлении зубчатых колес?
	4. Перечислите основные геометрические параметры зубчатого зацепления.
	5. Укажите стандартизированные параметры зубчатого зацепления.
	6. Назовите основные формулы для определения кинематических параметров цилиндрического редуктора.
	7. Какой модуль в конической зубчатой передаче является расчетным?
	8. Какие величины при расчете конической передачи должны соответствовать государственному стандарту?
	9. Укажите особенности червячной передачи.
	10. Какие материалы применяются для изготовления червячной пары?
	11. Укажите достоинства и недостатки червячной передачи.
	12. Какие бывают виды разрушения зубьев в передаче?
	13. Как классифицируются ременные передачи?
	14. Назовите достоинства и недостатки ременных передач по отношению к другим передачам.
	15. Какие виды муфт знаете и какие представлены в проекте?
	16. Чем характеризуется работа муфт?
	17. Дайте оценку достоинств и недостатков использованных в проекте муфт?
	18. Как выбирается муфта?
	19. Укажите критерии работоспособности ременных передач.

	20. Как классифицируются цепные передачи?
	21. Назовите достоинства и недостатки цепных передач по отношению к другим передачам.
	22. Охарактеризуйте представленные подшипники (достоинства, недостатки и особенности конструкции).
	23. Опишите условия работы и конструкционные особенности основных типов подшипников качения.
	24. Какие подшипники качения рекомендуется использовать в конических редукторах?
	25. Как обеспечивается неподвижность подшипника на валу в осевом и радиальном направлении, а также герметичность опорных узлов?
	26. Назвать и показать на чертеже основные детали редуктора и указать их назначение.
	27. Укажите на натуральном образце основные элементы корпуса редуктора и охарактеризуйте их назначение.
	28. На чертеже укажите основные габаритные и присоединительные размеры.
	29. Покажите на чертеже углы делительных конусов.
	30. Какие особенности конструкции корпуса червячного редуктора изображены на чертеже?
	31. Что такое внешнее конусное расстояние в конической зубчатой передаче? Укажите его на чертеже?
	32. Какие подшипники установлены в опорах конического редуктора?
	33. Какую роль выполняют подшипники в представленных опорных узлах? Какие существуют виды подшипников?
	34. Какие существуют способы естественного и искусственного охлаждения корпуса редуктора?
	35. Назовите основные правила конструирования литых деталей?
	36. На основании каких параметров осуществлялся выбор электродвигателя?
	37. Какие основные технические характеристики и параметры привода знаете?
	38. Какой материал был использован для изготовления рамы?
	39. Как выбирался профиль для конструирования рамы привода?
	40. Какая цепная передача представлена на чертеже?
	41. Укажите критерии работоспособности цепных передач.
	42. Какие существуют особенности сборки и разборки редуктора?
	43. Как классифицируются изображенный редуктор по виду передач и по количеству ступеней?
	44. Укажите схему маркировки подшипников, представленных на чертеже. Дайте расшифровку каждой позиции маркировки.
	45. Какие существуют и какие использованы схемы установки подшипников на вал?
	46. На основании какого расчета была спроектирована рама привода?
	47. Укажите габаритные и присоединительные размеры рамы привода?

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

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

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

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание основных терминов, определений, понятий теории механизмов и машин
	Объем освоенного материала по различным разделам дисциплины
	Полнота ответов на поставленные вопросы
	Четкость изложения материала и интерпретации знаний
Умения	Умение выбирать оптимальные параметры деталей, сборочной единицы, механизма, машин
	Умение из выбранных деталей скомпоновать сборочную единицу, механизм, машину;
	Умение грамотно оформлять первичную техническую документацию на изготовление деталей и машин или их модернизацию
	Умение пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности
Навыки	Владение методиками проектирования деталей и узлов приводов машин и оборудования
	Владение методами оценки свойств и способами подбора материала для проектируемых объектов
	Владение навыками разработки конструкторско-технической документации

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание основных терминов, определений, понятий деталей машин и основ конструирования	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения

Объем освоенного материала по различным разделам дисциплины	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины в достаточном объеме
Полнота ответов на поставленные вопросы	Не дает ответы на большинство поставленных вопросов	Дает ответы на вопросы
Четкость изложения материала и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими чертежами и рисунками	Выполняет поясняющие чертежи и рисунки корректно и понятно
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Грамотно и по существу излагает знания

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание основных терминов, определений, понятий теории механизмов и машин	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Исчерпывающе знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Объем освоенного материала по различным разделам дисциплины	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	В полном объеме обладает твердыми и полными знаниями материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на поставленные вопросы	Не дает ответы на большинство поставленных вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на все поставленные вопросы
Четкость изложения материала и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Последовательно излагает знания в логической последовательности, при этом самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими чертежами и рисунками	Выполняет поясняющие чертежи и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие чертежи и рисунки корректно и понятно, допуская мелкие неточности	Выполняет поясняющие чертежи и рисунки точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно, четко и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

## Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Умение выбирать оптимальные параметры деталей, сборочной единицы, механизма, машин	Не умеет выбирать оптимальные параметры деталей, сборочной единицы, механизма, машин	Умеет выбирать оптимальные параметры деталей, сборочной единицы, механизма, машин в полном объеме
Умение из выбранных деталей скомпоновать сборочную единицу, механизм, машину	Не умеет из выбранных деталей скомпоновать сборочную единицу, механизм, машину	Умеет из выбранных деталей скомпоновать сборочную единицу, механизм, машину
Умение грамотно оформлять первичную техническую документацию на изготовление деталей и машин или их модернизацию	Не умеет грамотно оформлять первичную техническую документацию на изготовление деталей и машин или их модернизацию	Умеет грамотно оформлять первичную техническую документацию на изготовление деталей и машин или их модернизацию в полном объеме
Умение пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности	Не умеет пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности	Умеет пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение выбирать оптимальные параметры деталей, сборочной единицы, механизма, машин	Не умеет выбирать оптимальные параметры деталей, сборочной единицы, механизма, машин	Умеет выбирать оптимальные параметры деталей, сборочной единицы, механизма, машин не в полном объеме	Умеет выбирать оптимальные параметры деталей, сборочной единицы, механизма, машин в полном объеме	выбирать оптимальные параметры деталей, сборочной единицы, механизма, машин в полном объеме, логически уверенно обосновывает принятое решение
Умение из выбранных деталей скомпоновать сборочную единицу, механизм, машину	Не умеет из выбранных деталей скомпоновать сборочную единицу, механизм, машину	Умеет частично из выбранных деталей скомпоновать сборочную единицу, механизм, машину	Умеет из выбранных деталей скомпоновать сборочную единицу, механизм, машину, но допускает мелкие неточности	Умеет из выбранных деталей скомпоновать сборочную единицу, механизм, машину в полном объеме
Умение грамотно оформлять первичную техническую документацию на изготовление деталей и машин или их модернизацию	Не умеет грамотно оформлять первичную техническую документацию на изготовление деталей и машин или их модернизацию	Умеет грамотно оформлять первичную техническую документацию на изготовление деталей и машин или их модернизацию не в полном объеме	Умеет грамотно оформлять первичную техническую документацию на изготовление деталей и машин или их модернизацию в полном объеме	Умеет грамотно оформлять первичную техническую документацию на изготовление деталей и машин или их модернизацию в полном объеме, при этом не за-

				трудняется с ответом
Умение пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности	Не умеет пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности	Умеет частично пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности	Умеет пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности	В полном объеме умеет пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Владение методиками проектирования деталей и узлов приводов машин и оборудования	Не владеет методиками проектирования деталей и узлов приводов машин и оборудования	Владение методиками проектирования деталей и узлов приводов машин и оборудования в полном объеме
Владение методами оценки свойств и способами подбора материала для проектируемых объектов	Не владеет методами оценки свойств и способами подбора материала для проектируемых объектов	Владение методами оценки свойств и способами подбора материала для проектируемых объектов в полном объеме
Владение навыками разработки конструкторско-технической документации	Не владеет навыками разработки конструкторско-технической документации	Владение навыками разработки конструкторско-технической документации в полном объеме

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение методиками проектирования деталей и узлов приводов машин и оборудования	Не владеет методиками проектирования деталей и узлов приводов машин и оборудования	Владение методиками проектирования деталей и узлов приводов машин и оборудования не в полном объеме	Владение методиками проектирования деталей и узлов приводов машин и оборудования в полном объеме	Владение методиками проектирования деталей и узлов приводов машин и оборудования в полном объеме, логически уверенно обосновывает принятое решение
Владение методами оценки свойств и способами подбора материала для проектируемых объектов	Не владеет методами оценки свойств и способами подбора материала для проектируемых объектов	Владение методами оценки свойств и способами подбора материала для проектируемых объектов не в полном объеме	Владение методами оценки свойств и способами подбора материала для проектируемых объектов в полном объеме	Владение методами оценки свойств и способами подбора материала для проектируемых объектов в полном объеме, при этом самостоятельно



				их анализируя
Владение навыками разработки конструкторско-технической документации	Не владеет навыками разработки конструкторско-технической документации	Владение навыками разработки конструкторско-технической документации не в полном объеме	Владение навыками разработки конструкторско-технической документации в полном объеме	Владение навыками разработки конструкторско-технической документации в полном объеме, при этом самостоятельно их интерпретируя и анализируя

## 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	Лаборатория деталей машин для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор; переносной экран; ноутбук; установка ДМ-35У, установка ДМ-40, установка ДМ-36М, установка ДМ-41, устройства демонстрационные, лабораторный комплекты, редуктора в разрезе; комплект моделей плоских рычажных механизмов, зубчатые механизмы, установки для статической балансировки вращающихся звеньев, установка для динамической балансировки вращающихся масс, приборы для нарезания зубьев
2	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.
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
4	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. Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин: учеб. пособие для техн. спец. вузов / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. - 7-е изд., испр. - М.: Высш.шк., 2001. - 447 с.
2. Колесников, С.Л. Детали машин и основы конструирования. Лекционный курс [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Л. Колесников. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 150 с. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016060711322379400000657132>
3. Методические указания по подготовке и оформлению курсового проекта по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» / Сост.: С.Л. Колесников, Г.Р. Варданян [Электронный ресурс]: – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2013. – 81с. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040920572562061700007274>
4. Рабочая тетрадь для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» / сост.: С.Л. Колесников [Электронный ресурс]: – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2006. – 33 с. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016081011505445000000656916>
5. Колесников С.Л. Детали машин и основы конструирования: Методические указания к выполнению лабораторных работ / сост.: С.Л. Колесников [Электронный ресурс]: – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2013. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040920572562061700007274>
6. Киркач Н.Ф., Расчет и проектирование деталей машин / Н.Ф. Киркач, Р.А. Баласанян. - Харьков, 1991 - 185 с.
7. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: В 3 т. / В.И. Анурьев. - М.: Машиностроение, 1979 - 1982. Т.1 - 728 с., Т.2 - 559с., Т.3 - 557 с.

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

1. Сайт РОСПАТЕНТА: <http://www1.fips.ru/>
2. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru/>
3. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
4. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
5. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
6. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»: <http://www.consultant.ru/>
8. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/>
9. <http://www.detalmach.ru/>
10. <http://www.gost.ru/>
11. <http://eskd.ru/>

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<sup>1</sup>

Рабочая программа утверждена на 20\_\_\_\_ /20\_\_\_\_ учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями<sup>2</sup>

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

---

<sup>1</sup> Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

<sup>2</sup> Нужно подчеркнуть