

МИНОБРНАУКИ 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» 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Теория механизмов и машин

Направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Профиль:

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Институт Транспортно-технологический

Кафедра Технологические комплексы, машины и механизмы

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, 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.  Уральский В.И.
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 20 21 г., протокол № 10

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

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Подъемно-транспортные и дорожные машины»

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

« 19 » 05 20 21 г.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Применяет методики расчёта элементов объектов общепрофессиональной деятельности с целью определения их характеристик по прочности, жёсткости, устойчивости	<p>Знания: методов структурного, кинематического и динамического анализа механизмов; о тенденциях развития научной базы создания новых технологических машин и механизмов.</p> <p>Умения: пользоваться приемами синтеза рычажных, зубчатых и кулачковых механизмов, а также способами уравнивания механизмов в целом для предотвращения вредного влияния вибраций на человека и машины; находить оптимальные параметры механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности.</p> <p>Навыки: владения инженерной терминологией в области механики машин; оформления результатов кинематического и динамического анализа механизмов, лабораторных испытаний и принятия соответствующих решений.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Сопротивление материалов
2	Материаловедение и технология конструкционных материалов
3	Детали машин и основы конструирования
4	Теория механизмов и машин

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Форма промежуточной аттестации экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	90	90
лекции	34	34
лабораторные	17	17
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обу-	5	5

чения и промежуточной аттестации		
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	126	126
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	72	72
Экзамен	36	36

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. Структурный анализ механизмов					
	Введение. Основные проблемы теории механизмов и машин. Основные понятия и определения. Структурный анализ и структурный синтез механизмов. Алгоритмы построения структурных схем механизмов.	4	4	2	10
2. Кинематический анализ механизмов					
	Задачи и методы кинематического исследования механизмов. Графический метод кинематического исследования рычажных механизмов второго класса. Графоаналитический метод кинематического исследования рычажных механизмов второго класса. Аналитический метод кинематического исследования рычажных механизмов второго класса. Кинематическое исследование зубчатых и кулачковых механизмов.	10	10	5	20
3. Динамический анализ механизмов					
	Задачи динамического анализа. Силы, действующие на звенья механизма. Условие статической определимости кинематических цепей. Определение реакций в кинематических парах.	12	10	5	20
4. Синтез механизмов					
	Задачи синтеза механизмов. Синтез рычажных механизмов по заданным положениям звеньев. Синтез зубчатых зацеплений. Эвольвентное зацепление. Синтез кулачковых механизмов.	8	10	5	22

	Законы движения толкателя.				
ВСЕГО		34	34	17	72

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 № 4				
1	Структурный анализ механизмов	Структурный анализ плоских рычажных механизмов	4	4
2	Кинематический анализ механизмов	Графический метод кинематического исследования рычажных механизмов.	2	2
3	Кинематический анализ механизмов	Графоаналитический метод кинематического исследования рычажных механизмов.	4	4
4	Кинематический анализ механизмов	Аналитический метод кинематического исследования рычажных механизмов.	4	4
5	Динамический анализ механизмов	Определение реакций в кинематических парах.	2	2
6	Динамический анализ механизмов	Приведение сил и масс звеньев.	4	4
7	Динамический анализ механизмов	Методы расчета маховых масс.	4	4
8	Синтез механизмов	Построение эвольвентного внешнего зацепления.	10	10
ИТОГО:			34	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	Кол-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 4				
1	Структура механизмов	Структурный анализ механизмов	3	3
3	Кинематический анализ механизмов	Кинематический анализ зубчатых механизмов	3	3
4	Кинематический анализ механизмов	Кинематический анализ кулачковых механизмов	3	3
5	Динамический анализ механизмов	Статическая балансировка	2	2
6	Динамический анализ механизмов	Полное уравнивание вращающихся масс (динамическая балансировка)	2	2

7	Синтез механизмов	Моделирование процесса нарезания зубчатых колес методом обкатки	2	2
8	Синтез механизмов	Экспериментальное определение параметров прямозубых цилиндрических зубчатых колес	2	2
ИТОГО:			17	17

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Расчетно-графическое задание содержит 2 листа чертежей формата А3 и расчетно-пояснительную записку. При выполнении работы решаются задачи анализа и проектирования схем механизмов и машин, соответствующих специальности, по которой обучается студент.

Примерный перечень содержания отдельных листов проекта:

1. Кинематический анализ рычажных механизмов.
2. Построение картины эвольвентного зацепления.

Структура пояснительной записки:

Введение

1. Структурный анализ рычажного механизма
 2. Кинематический анализ рычажного механизма
 - 2.1. Графический метод кинематического анализа
 - 2.2. Графоаналитический метод кинематического анализа
 3. Синтез прямозубого цилиндрического эвольвентного зацепления
- Список литературы

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-5.1. Применяет методики расчёта элементов объектов общепрофессиональной деятельности с целью определения их характеристик по прочности, жёсткости, устойчивости	Защита лабораторных работ, защита РГЗ, собеседование, экзамен

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

Перечень типовых вопросов для экзамена

Компетенция ОПК-5

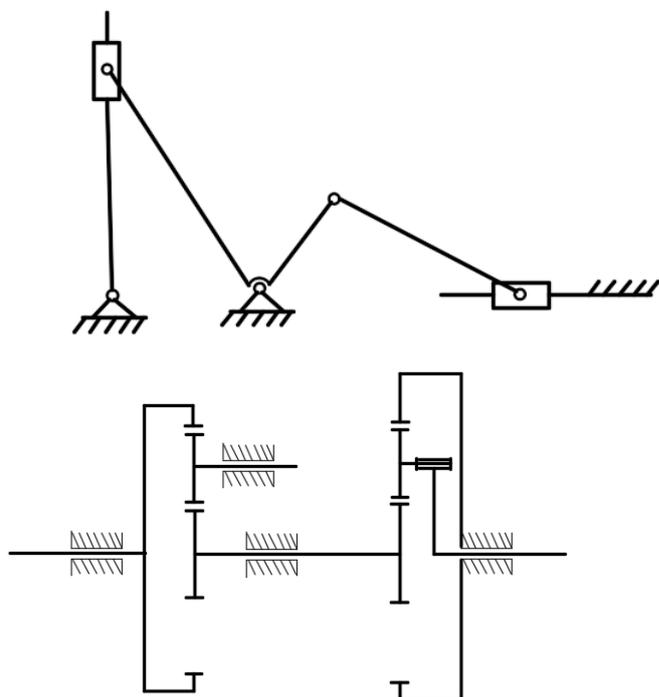
№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Структурный анализ механизмов	<ol style="list-style-type: none">1. Определить степень подвижности пространственного механизма.2. Определить степень подвижности плоского механизма.3. Определить класс плоского рычажного механизма.
2	Кинематический анализ механизмов	<ol style="list-style-type: none">1. Определить передаточное отношение многоступенчатого зубчатого механизма с неподвижными осями колес.2. Определить передаточное отношение планетарного зубчатого механизма.3. Определить передаточное отношение дифференциального зубчатого механизма.4. Определение передаточного отношения эпициклических зубчатых механизмов.5. Формула Виллиса.6. Методы кинематического анализа.7. Графический метод кинематического анализа кривошипно-коромыслового механизма.8. Графический метод кинематического анализа кривошипно-ползунного механизма.9. Графический метод кинематического анализа кулисного механизма.10.Графоаналитический метод кинематического анализа кривошипно-коромыслового механизма.11.Графоаналитический метод кинематического анализа кривошипно-ползунного механизма.12.Графоаналитический метод кинематического анализа кулисного механизма.13.Графоаналитический метод кинематического анализа плоских рычажных механизмов 2 класса.14.Аналитический метод кинематического анализа кривошипно-коромыслового механизма.15.Аналитический метод кинематического анализа кривошипно-ползунного механизма.16. Аналитический метод кинематического анализа кулисного механизма.17.Составить системы векторных уравнений для построения планов скоростей.18.Составить системы векторных уравнений для построения планов ускорений.19.Определить кинематические характеристики движения точек и звеньев рычажного механизма ($v_i, \omega_i, a_i, \varepsilon_i$).20.Определить масштабы осей кинематических диаграмм.

		21. Определить скорость и ускорение точки выходного звена с помощью кинематических диаграмм.
3	Динамический анализ механизмов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение реакций в кинематических парах пятого и четвертого классов. 2. Кинетостатический анализ рычажных механизмов второго класса. 3. Статическая балансировка вращающихся звеньев. 4. Динамическая балансировка вращающихся звеньев. 5. Определение приведенных сил и моментов. 6. Определение кинетической энергии механизма. 7. Определение приведенной массы механизма. 8. Определение приведенного момента инерции механизма. 9. Неравномерность движения. 10. Коэффициент неравномерности движения. 11. Определение момента инерции маховика методом Мерцалова. 12. Проектирование рычажного механизма по заданным положениям звеньев.
4	Синтез механизмов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет геометрических элементов эвольвентных цилиндрических зубчатых колес с внешним зацеплением. 2. Определение качественных характеристик зубчатого зацепления. 3. Определение кинематических характеристик плоских кулачковых механизмов. 4. Построение профиля кулачка кулачкового механизма с толкателем. 5. Построение профиля кулачка кулачкового механизма с коромыслом.

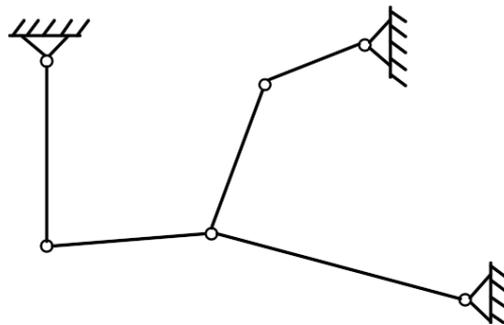
Примеры типовых задач для экзамена

Компетенция ОПК-5

1. Обозначить звенья и кинематические пары. Выполнить структурный анализ механизма. Входное звено выбрать самостоятельно. Направление движения входного звена обозначить стрелкой.
2. Обозначить звенья и кинематические пары. Определить степень подвижности механизма W . Записать формулу определения передаточного отношения механизма через отношения чисел зубьев зубчатых колес.



3. Обозначить звенья и кинематические пары. Построить план скоростей механизма. Направление движения входного звена обозначено стрелкой.



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/ 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 выполнения и защиты лабораторных работ, защиты РГЗ и собеседования.

Примерный перечень типовых вопросов для собеседования, защиты РГЗ и лабораторных работ

Компетенция ОПК-5

1. Что называется звеном, кинематической парой?
2. По каким признакам классифицируются кинематические пары?
3. Какие кинематические пары входят в состав плоского механизма?
4. Как составляется структурная схема механизма?
5. С какой целью определяется степень подвижности механизма?
6. Какая кинематическая цепь называется группой Ассура?
7. В какой последовательности производится разложение схемы механизма на структурные группы?
8. Чем определяется класс многозвенного механизма?
9. Объясните назначение зубчатых передач.
10. Какие зубчатые механизмы используются для передачи вращения между параллельными, пересекающимися и перекрещивающимися осями?

11. В каких случаях для передачи движения применяют многоступенчатые зубчатые механизмы?
12. Какие параметры зубчатых передач определяют их кинематические свойства?
13. Как определяется передаточное отношение червячных и конических передач?
14. Как определяется направление вращения колес в многоступенчатой передаче?
15. Какой зубчатый механизм можно назвать редуктором, а какой мультипликатором?
16. Назовите особенности эпициклических механизмов.
17. Объясните назначение, устройство и принцип действия кулачковых механизмов.
18. Какие фазы движения в общем случае можно выделить в кинематическом цикле кулачкового механизма?
19. Чем определяется закон движения выходного звена кулачкового механизма на каждой фазе?
20. Сформулируйте задачи кинематического анализа кулачковых механизмов.
21. Почему масштабные коэффициенты кинематических диаграмм имеют размерность?
22. Почему именно аналоги скорости и ускорения выходного звена используют для оценки кинематических свойств кулачкового механизма?
23. Как по значениям аналогов найти истинные скорость и ускорение выходного звена кулачкового механизма?
24. Можно ли по результатам кинематического анализа сделать предварительные выводы о динамических свойствах кулачкового механизма?
25. Что такое эвольвента окружности?
26. Что называется шагом и модулем зубчатого колеса? Какова связь между ними?
27. Какой метод нарезания зубчатых колес наиболее производителен и почему?
28. Какие параметры должны быть заданы для нарезания зубчатого колеса методом обкатки?
29. Как выбрать диаметр заготовки для нарезания зубьев методом обкатки?
30. Для каких целей применяется корригирование зубчатых колес?
31. При каких условиях имеет место явление подреза эвольвенты профиля зубцов?
32. В каких случаях необходимо экспериментальное определение параметров зубчатых колес?
33. Как практически определить модуль зубчатого колеса?
34. Какая окружность зубчатого колеса называется основной?
35. Каким путем определяется коэффициент коррекции колеса?
36. Какие значения может иметь толщина зуба по делительной окружности у корригированного колеса по сравнению с толщиной зуба у нулевого колеса?
37. Как классифицируются зубчатые зацепления?
38. Какое зацепление называется положительным неравносмещенным?
39. Чему равен угол зацепления в равносмещенном зацеплении?
40. Что такое инвалютная функция?

41. Чему равняется стандартный коэффициент высоты головки зуба производящей рейки?
42. Что такое неуравновешенность?
43. Как влияют неуравновешенные силы инерции звеньев на опоры и фундамент машины?
44. Чем количественно оценивается статическая неуравновешенность ротора?
45. Сформулируйте условие статического уравновешивания ротора?
46. Изменяется ли величина и направление главного вектора сил инерции при вращении неуравновешенного ротора?
47. Для каких деталей можно ограничиваться только статическим уравновешиванием?
48. Сколько уравновешивающих грузов достаточно для статического уравновешивания ротора?
49. Что требуется определить при решении задачи уравновешивания графоаналитическим методом?
50. Какие приспособления и станки используются для проведения статической балансировки?
51. Как практически убедиться, что ротор статически уравновешен?

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 проводить оценку функциональных возможностей различных типов механизмов и областей их возможного использования в технике
	Умение использовать общие методы проектирования и исследования механизмов для создания машин разнообразного назначения
	Умение использовать аналитические и графо-аналитические методы решения конкретных задач на разных этапах анализа и синтеза механизмов и машин
	Умение пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности
Навыки	Владение методами проектирования машин и механизмов
	Владение навыками оформления результатов кинематического и динамического анализа механизмов

	Владение навыками оформления результатов лабораторных испытаний и принятия соответствующих решений
--	--

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

Оценка сформированности компетенций по показателю 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 основную 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 полноту 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			
	2	3	4	5
Умение проводить оценку функциональных	Не умеет проводить оценку	Умеет использовать проводить оценку	Умеет использовать проводить оценку	Умеет использовать проводить оценку

возможностей различных типов механизмов и областей их возможного использования в технике	функциональных возможностей различных типов механизмов и областей их возможного использования в технике	функциональных возможностей различных типов механизмов и областей их возможного использования в технике не в полном объеме	функциональных возможностей различных типов механизмов и областей их возможного использования в технике в полном объеме	функциональных возможностей различных типов механизмов и областей их возможного использования в технике в полном объеме, логически уверенно обосновывает принятое решение
Умение использовать общие методы проектирования и исследования механизмов для создания машин различного назначения	Не умеет использовать общие методы проектирования и исследования механизмов для создания машин различного назначения	Умеет частично использовать общие методы проектирования и исследования механизмов для создания машин различного назначения	Умеет использовать общие методы проектирования и исследования механизмов для создания машин различного назначения, но допускает мелкие неточности	Умеет использовать общие методы проектирования и исследования механизмов для создания машин различного назначения в полном объеме
Умение использовать аналитические и графоаналитические методы решения конкретных задач на разных этапах анализа и синтеза механизмов и машин	Не умеет использовать аналитические и графоаналитические методы решения конкретных задач на разных этапах анализа и синтеза механизмов и машин	Умеет использовать аналитические и графоаналитические методы решения конкретных задач на разных этапах анализа и синтеза механизмов и машин не в полном объеме	Умеет использовать аналитические и графоаналитические методы решения конкретных задач на разных этапах анализа и синтеза механизмов и машин в полном объеме	Умеет использовать аналитические и графоаналитические методы решения конкретных задач на разных этапах анализа и синтеза механизмов и машин в полном объеме, при этом не затрудняется 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			
	2	3	4	5
Владение методами проектирования	Не владеет методами	Владение методами	Владение методами	Владение методами проектирования

вания машин и механизмов	проектирования машин и механизмов	проектирования машин и механизмов не в полном объеме	проектирования машин и механизмов в полном объеме	машин и механизмов в полном объеме, логически уверенно обосновывает принятое решение
Владение навыками оформления результатов кинематического и динамического анализа механизмов	Не владеет навыками оформления результатов кинематического и динамического анализа механизмов	Владение навыками оформления результатов кинематического и динамического анализа механизмов не в полном объеме	Владение навыками оформления результатов кинематического и динамического анализа механизмов в полном объеме	Владение навыками оформления результатов кинематического и динамического анализа механизмов в полном объеме, при этом самостоятельно их интерпретируя и анализируя
Владение навыками оформления результатов лабораторных испытаний и принятия соответствующих решений	Не владеет навыками оформления результатов лабораторных испытаний и принятия соответствующих решений	Владение навыками оформления результатов лабораторных испытаний и принятия соответствующих решений не в полном объеме	Владение навыками оформления результатов лабораторных испытаний и принятия соответствующих решений в полном объеме	Владение навыками оформления результатов лабораторных испытаний и принятия соответствующих решений 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	Аудитория кафедры для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор; переносной экран; ноутбук; модели рычажных механизмов прессов, компрессоров, двигателей внутреннего сгорания, металлорежущих станков для лабораторной работы по структурному анализу механизмов; модели рядовых и планетарных механизмов для проведения кинематического анализа зубчатых передач; модели плоских кулачковых механизмов для лабораторной работы по кинематическому анализу кулачковых механизмов; установки для моделирования процесса нарезания зубьев методом обкатки в лаборатории имеются ТММ–33; специализированные стенды ТММ–35 для статического уравнивания плоских деталей используются; стенды ТММ–35А для динамической балансировки вращающихся роторов; измерительный инструмент; плакаты, планшеты, стенды.
2	Лаборатория автоматизированного проектирования для	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в

	проведения консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	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. Теория механизмов и механика машин: Учебник для вузов/под ред. К.В.Фролова. – 4-е изд., испр. и доп.– М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 664 с.
2. Теория механизмов. В 2 ч. Ч.1. Методы структурного, кинематического и силового анализа плоских механизмов: учеб. пособие / В.И. Суслов, С.И. Гончаров, В.И. Уральский, А.В. Шаталов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2007. – 121 с.
3. Теория механизмов. В 2 ч. Ч.2. Синтез механизмов и машин: учеб. пособие / В.И. Суслов, С.И. Гончаров, В.И. Уральский, А.В. Шаталов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. – 74 с.
4. Гончаров С.И., Суслов В.И., Уральский В.И. Лабораторный практикум по ТММ. Белгород: БелГТАСМ, 2000. – 68 с.

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

1. www.teormach.ru
2. www.lib.mexmat.ru

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Внести изменения в п. 6.2

6.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	nanoCAD	Соглашение №НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022г. Лицензия бессрочная

Рабочая программа утверждена на 20 22 /20 23 учебный год с изменениями, дополнениями

Протокол № 8 заседания кафедры от « 19 » мая 20 22 г.

Заведующий кафедрой _____  Севостьянов В.С.
подпись, ФИО

Директор института _____  Новиков И.А.
подпись, ФИО

