



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

_____ А.У. Абдулгасис

17 марта 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ А.У. Абдулгасис

17 марта 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.04 «Теория механизмов и машин»

Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки	«Техника строительного комплекса»
Форма обучения	очная
Выпускающая кафедра	кафедра автомобильного транспорта
Кафедра-разработчик фонда оценочных средств	автомобильного транспорта

Симферополь, 2026

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова по данному направлению подготовки.

Фонд оценочных
средств разработал: _____ О.Е. Марковская
подпись

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры
автомобильного транспорта
от 12 февраля 2026 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____ А.У. Абдулгасис
подпись

Эксперт(ы): _____

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании УМК инженерно-
технологического факультета
от 17 марта 2026 г., протокол № 5

Председатель УМК _____ Э.Р. Шарипова
подпись

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
ПК-1		
Знать	основные виды механизмов, их принципы работы, кинематические и динамические характеристики, методы структурного, кинематического, силового исследования механизмов и методы проектирования типовых механизмов, способы регулирования движения механизмов.	устный опрос
Уметь	составлять кинематические схемы и производить структурный анализ механизма, находить кинематические и динамические параметры механизмов (рычажных, кулачковых, зубчатых) различными методами, проектировать основные типы механизмов с учетом заданных целевых функций и ограничений, выполнять расчеты, связанные с регулированием неравномерного движения машин.	РГР; лабораторная работа, защита отчета
Владеть	навыками структурного, кинематического, силового исследования и методами проектирования механизмов, а также навыками работы с контрольно-измерительными приборами при экспериментальном исследовании динамических и кинематических параметров механизмов и машин.	зачет

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности

устный опрос	Ответ неполный или нет ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3. Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий. Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Ответ полный, последовательный, логичный. Материал усвоен и излагается осознанно. Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи	Ответ полный, последовательный, логичный. Материал усвоен и излагается осознанно. Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
лабораторная работа, защита отчета	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.	Выполнена частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели.	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении.	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям.

РГР	<p>Не выполнена или выполнена с грубыми ошибками в расчетах, оформлении чертежей и пояснительной записке.</p> <p>При устной защите студент не раскрыл основное содержание материала, допустил существенные ошибки в использовании терминологии (или нет ответа).</p>	<p>Выполнена, но при расчетах или построениях допущены 1-2 негрубые ошибки, есть замечания по оформлению чертежей.</p> <p>При устной защите студент отвечает грамотно, но не совсем полно, осознает основное содержание материала, правильно использует терминологию, не допуская грубых ошибок, в ответе может допустить 3-4 неточности в терминологии</p>	<p>Расчеты и построения выполнены правильно, допущены 1-2 недочета, не влияющие на другие расчеты или в оформлении чертежей. При устной защите ответ студента неполный, не всегда последовательный, но материал в целом раскрыт, допускаются ошибки в использовании терминологии, но студент может исправить их под руководством преподавателя</p>	<p>Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям или с несущественными замечаниями.</p> <p>При устной защите студент отвечает грамотно, в полном объеме, четко осознает содержание и свободно владеет терминологией дисциплины, последовательно и логично излагает материал, при ответе могут быть допущены 1-2 неточности</p>
зачет	<p>Не раскрыт полностью ни один теоретический вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками</p>	<p>Теоретические вопросы раскрыты с замечаниями, но логика соблюдена.</p> <p>Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения</p>	<p>Теоретические вопросы раскрыты полностью и практическое задание выполнено с несущественными замечаниями</p>	<p>Теоретические вопросы раскрыты полностью, практическое задание выполнено без замечаний</p>

3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (комплекты заданий приведены в приложении)

3.1. Вопросы для устного опроса

1. Что называется "машиной", какие виды машин Вы знаете ?
2. Что такое механизм ? Как они классифицируются
3. Дайте определения понятия "звено", как классифицируются звенья ?
4. Дайте определения понятия "кинематическая пара", как классифицируются кинематические пары ?
5. Что такое число степеней свободы механизма?
6. Что такое передаточное отношение и передаточное число?
7. Сформулируйте основную теорему зацепления
8. Назовите достоинства и недостатки фрикционных передач
9. Как классифицируются зубчатые передачи?
10. Что такое модуль, окружной и угловой шаг зубчатого колеса?
11. Что такое делительная окружность, как определяется ее диаметр?
12. Что такое основная окружность, как определяется ее диаметр?
13. Как определяют диаметры окружностей выступов и впадин зубчатых колес?
14. Что такое и как определяется коэффициент удельного скольжения?
15. Что такое и как определяется коэффициент перекрытия?
16. Для чего корригируют зубчатые колеса?
17. Что такое абсолютный и относительный сдвиг?
18. По каким зависимостям определяются параметры корригированных колес?
19. Как классифицируются сложные зубчатые механизмы ?
20. Как определяется передаточное отношение сложных зубчатых механизмов?
21. Какие зубчатые механизмы называются рядовыми? Для чего они применяются? Как определяется их передаточное отношение?
22. Какие зубчатые механизмы называются ступенчатыми? Для чего они применяются? Как определяется их передаточное отношение?
23. Какие механизмы называются эпициклическими? Из каких звеньев они состоят? Каковы их достоинства и недостатки?
24. Какой механизм называется планетарным? Как определяется его передаточное отношение ?
25. Какой механизм называется дифференциальным? Как определяется его передаточное отношение ?
26. Какие условия необходимо выдержать при синтезе эпициклических
27. Каково назначение, недостатки и преимущества кулачковых механизмов?
28. Перечислите основные фазы движения толкателя кулачкового механизма и соответствующие им углы поворота кулачка.
29. Что такое угол давления ? от каких параметров кулачка он зависит ? как влияет его величина на работу кулачкового механизма?
30. Опишите последовательность получения диаграммы перемещений заданного кулачкового механизма с внеосным толкателем.

31. Как определить положение центра вращения кулачка в механизме с поступательно двигающемся толкателем при заданном допустимом угле давления?
32. Как определить положение центра вращения кулачка в механизме с качающемся толкателем при заданном допустимом угле давления?
33. Из каких соображений выбирается величина радиуса ролика кулачкового механизма?
34. Поясните принцип структурной классификации плоских рычажных механизмов с низшими парами ?
35. Приведите последовательность выполнения структурного анализа рычажного механизма ?
36. Приведите последовательность выполнения структурного анализа рычажного механизма ?
37. Какие качественные показатели используются в качестве ограничений при метрическом синтезе механизмов ?
38. Назовите цели, задачи и методы кинематического анализа механизма ?
39. Какова последовательность кинематического анализа механизма графическим методом ?
40. Какова последовательность кинематического анализа механизма графоаналитическим методом ?
41. Изложите суть метода "замкнутого векторного контура" ?
42. Как кинематические характеристики определяются экспериментально ?
43. Дайте классификацию сил, действующих на звенья механизмов ?
44. Охарактеризуйте силы и моменты инерции звеньев в частных случаях движения
45. Изобразите реакции в идеальных кинематических парах плоского механизма ?
46. Приведите порядок силового расчета рычажного механизма методом планов
47. Сформулируйте теорему Жуковского о «жестком рычаге» .
48. Опишите алгоритм определения реакции с учетом сил трения скольжения в низшей поступательной паре .
49. Опишите алгоритм определения реакции с учетом сил трения скольжения в низшей вращательной паре.
50. Опишите алгоритм определения реакции с учетом сил трения качения в высшей паре.
51. Назовите виды неуравновешенности механизмов.
52. Сформулируйте условие статического и динамического уравновешивания вращающихся звеньев.
53. Как выполняется балансировка роторов?
54. Как уравновешивают машины на фундаменте?
55. Что такое «приведенная сила» и «приведенная масса»?
56. Запишите формулу уравнения движения механизма.
57. Какие выделяют режимы движения машины?
58. Что такое средняя скорость и коэффициент неравномерности движения?

59. Как регулируют неравномерное установившееся периодическое движение с помощью маховика?
60. Как регулируют неравномерное неустановившееся движение с помощью центробежного регулятора?

3.2. Вопросы к защите лабораторных работ

1. Что такое передаточное отношение, как оно определяется теоретически и экспериментально?
2. Назначение, устройство и принцип работы фрикционной пары.
3. Как измеряется число оборотов ведущего и ведомого барабанов? Принцип работы измерительной схемы.
4. Какие наблюдаются закономерности изменения передаточного отношения при увеличении нагрузки?
5. Что представляет собой модуль колеса ?
6. Что называется шагом зубчатого колеса ?
7. Как измерить диаметр выступов колеса при четном и нечетном числе зубьев ?
8. Какие окружности называют делительной? основной ?
9. Может ли эвольвентная часть зуба располагаться внутри основной окружности ? внутри делительной ?
10. Для чего определяется хордальная толщина зуба ?
11. Какое вращающееся звено называют уравновешенным.
12. Назовите виды уравновешенности.
13. Сформулировать условие статической уравновешенности.
14. Как выполняют статического уравновешивания вращающихся масс?
15. Сформулировать условие динамической уравновешенности.
16. Как выполняют динамического уравновешивания вращающихся масс?
17. Что называют коэффициентом полезного действия?
18. Чему равен к.п.д. червячной пары?
19. Поясните принцип работы лабораторной установки.
20. Как определить мощность на валу двигателя?
21. Как определить мощность, снимаемую с редуктора?

3.3. Темы РГР

1. Расчетно-графическая работа 1. Проектирование зубчатого механизма
2. Расчетно-графическая работа 2. Проектирование кулачкового механизма
3. Расчетно-графическая работа 3. Анализ плоского рычажного механизма

3.4. Вопросы к зачету

- 1.Что такое «деталь», «звено»? Классификация звеньев по виду совершаемого движения.
- 2.Классификация и условное изображение кинематических пар.
- 3.Определение числа степеней подвижности плоского и пространственного
- 4.Как классифицируются простые зубчатые передачи по расположению осей в пространстве ?
- 5.Как классифицируются простые зубчатые передачи по форме профиля зуба ?
- 6.Как классифицируются простые зубчатые передачи по форме линии зуба?
- 7.Как классифицируются простые зубчатые передачи по форме начальных поверхностей ?
- 8.Что такое передаточное отношение зубчатого механизма ?
- 9.Что такое «модуль» зубчатого колеса ?
- 10.Что такое «окружной шаг» зубчатого колеса ?
- 11.Что такое «делительная окружность» ? Как определяется ее радиус ?
- 12.Что такое «основная окружность» ? Как определяется ее радиус ?
- 13.Что такое «начальная окружность» ? Как определяется ее радиус ?
- 14.Как определяется радиус окружности выступов зубчатого колеса ?
- 15.Как определяется радиус окружности впадин зубчатого колеса ?
- 16.Какие существуют виды корригирования ?
- 17.Что называется «абсолютным сдвигом», «относительным сдвигом» при корригировании методом смещения зуборезного инструмента ?
- 18.Какое корригированное зацепление называют положительным?
- 19.Что характеризует коэффициент перекрытия ? Как он определяется ?
- 20.Что характеризует коэффициент удельного скольжения? Как он определяется?
- 21.Какой многозвенный зубчатый механизм называется рядовым ?
- 22.Какой многозвенный зубчатый механизм называется ступенчатым ?
- 23.Какой многозвенный зубчатый механизм называется планетарным ?
- 24.Какой многозвенный зубчатый механизм называется дифференциальным?
- 25.Как определяется передаточное отношение рядового зубчатого механизма ?
- 26.Как определяется передаточное отношение ступенчатого зубчатого механизма?
- 27.Как определяется передаточное отношение планетарного зубчатого механизма?
- 28.Запишите условие соосности для любого зубчатого механизма с подвижными осями.
- 29.Запишите условие сборки для любого зубчатого механизма с подвижными
- 30.Запишите условие соседства для любого зубчатого механизма с подвижными осями.
- 31.Классификация кулачковых механизмов.
- 32.Параметры кулачковых механизмов (фазовые углы, угол давления, ход толкателя, основная окружность, теоретический и практический профиль).
- 33.Выбор законов движения толкателя.
- 34.Кинематический анализ плоских рычажных механизмов аналитическим

35. Кинематическое исследование структурных групп Ассура 2 класса методом планов скоростей и ускорений.
36. Определение кинематических параметров методом кинематических диаграмм.
37. Кинестатический расчет плоских механизмов: Задачи расчета. Силы, действующие на звенья механизмов и машин. Уравновешивающая сила (момент). Условие статической определимости механизмов.
38. Силы и моменты инерции, определение их значения и направления для различных случаев движения звеньев.
39. Определение уравновешивающей силы методом “жесткого рычага”
40. Целевые функции и ограничения при синтезе типовых рычажных механизмов
41. Синтез типовых кривошипно-ползунных рычажных механизмов
42. Синтез типовых рычажных механизмов (шарнирного четырехзвенника)
43. Синтез типовых рычажных кулисных механизмов
44. Приведение масс, моментов инерции, сил, моментов сил.
45. Коэффициент неравномерности движения машины.
46. Регулирование периодических колебаний угловой скорости с помощью
47. Регулирование непериодических колебаний угловой скорости с помощью центробежного регулятора.
48. Условие статической уравновешенности вращающихся масс.
49. Условие динамической уравновешенности вращающихся масс.
50. Уравновешивание машин на фундаменте при помощи установки противовесов на звеньях.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

4.1. Оценивание устного опроса

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

4.2. Оценивание лабораторных работ

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Выполнение и оформление лабораторной работы	Работа выполнена частично или с нарушениями, выводы частично не соответствуют цели, оформление содержит недостатки	Лабораторная работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении	Лабораторная работа выполнена полностью, оформлена согласно требованиям
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Вопросы для защиты раскрыты не полностью, однако логика соблюдена	Вопросы раскрыты, однако имеются замечания	Ответы полностью раскрывают вопросы

4.3. Оценивание расчетно-графических работ

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Обоснованность и качество расчетов и проектных разработок	Проектные решения недостаточно обоснованы. Расчеты выполнены, в целом, верно, но имеются не более 4	Проектные решения обоснованы. Расчеты выполнены верно, но есть не более 3 замечаний	Проектные решения обоснованы. Расчеты выполнены верно. Допускается не более 2 замечаний
Качество выполнения графических материалов и соблюдение требований к оформлению пояснительной записки	Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допущены отклонения от требований (не более 4 замечаний)	Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допущены отклонения от требований (не более 3 замечаний)	Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допускается не более 2 замечаний
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Допускаются замечания к ответам (не более 3)	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

4.4. Оценивание зачета

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный

Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Теория механизмов и машин» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачёт. Зачет выставляется во время последнего практического (лабораторного) занятия при условии выполнения всех учебных поручений строгой отчетности (РГР) и не менее 60% иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Во всех остальных случаях зачет сдается обучающимися в даты, назначенные преподавателем в период соответствующий промежуточной аттестации.

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для зачёта
Высокий	зачтено
Достаточный	
Базовый	
Компетенция не сформирована	не зачтено