



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.06 «Детали машин и основы конструирования»

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: _____ С.А. Феватов
подпись

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

Заведующий кафедрой _____ А.У. Абдулгазис
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	типы, классификацию деталей машин, узлов, механических передач и механизмов, основные критерии работоспособности, основные теории и методики расчета, общие принципы проектирования и конструирования деталей, узлов и механизмов.	устный опрос; лабораторная работа, защита отчета
Уметь	формулировать и решать задачи проектирования и конструирования деталей машин, узлов и механизмов, определять основные критерии работоспособности и расчета, применять необходимые методики расчета, подбирать оптимальные материалы, рационально их использовать и оформлять графические и текстовые документы.	практическое задание; курсовой проект
Владеть	навыком проектирования машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости деталей и узлов машин.	экзамен

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
практическое задание	Не выполнена или выполнена с грубыми ошибками	Выполнена частично или с негрубыми ошибками	Работа выполнена полностью, отмечаются незначительные недостатки в оформлении.	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям

устный опрос	Ответы на вопросы неправильные или нет ответа	Ответы на вопросы верные, но неполные, допущены значительные неточности при формулировке	Ответы на вопросы верные, допущены неточности при формулировке	Ответы на вопросы верные суть вопросов раскрыта полно
лабораторная работа, защита отчета	Не выполнена или выполнена с грубыми ошибками	Выполнена частично или с негрубыми ошибками	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недос-татки в оформлении	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям
курсовой проект	Отражает незначительную часть фрагментарного материала, имеет нечеткие представления об объекте изучения, ответ сбивчивый, нелогичный, не всегда по существу, допущены грубые ошибки, студент не всегда может правильно выбрать ответ на уровне «да»-«нет», или в случае отсутствия ответа	Материал изложен не всегда логично и последовательно, студент показывает знания только основных положений учебного материала, поверхностно и не всегда правильно анализирует информацию, явления и их взаимосвязь; ответы в основном правильные, но отсутствуют детализация и анализ материала	Материал изложен логично, последовательно, но допущены незначительные неточности. При этом абитуриент показывает достаточно полные, но не во всем глубокие знания материала, умеет применять полученные знания только в стандартных ситуациях, способен анализировать ин-формацию, устанавливать связи и зависимости между явлениями.	Студент показал свободное владение понятийным аппаратом, логически правильное изложение теоретических положений, умение оптимально использовать теоретические знания для решения практических задач. При этом выявляется способность студента дифференцировать и интегрировать знания соответствующих дисциплин, видеть альтернативы в решении

экзамен	Не раскрыт полностью ни один теоретический вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теоретические вопросы раскрыты с замечаниями, но логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения	Теоретические вопросы раскрыты полностью и, практическое задание выполнено с несущественными замечаниями	Теоретические вопросы раскрыты полностью, практическое задание выполнено без замечаний
---------	---	--	--	--

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. Практические задания

- 1.Кинематический и силовой расчет привода
- 2.Расчет зубчатых передач привода
- 3.Расчет шпоночных соединений
- 4.Расчет, выбор подшипников качения
- 5.Расчет основных элементов конструкции корпуса редуктора
- 6.Ориентировочный расчет валов привода
- 7.Предварительная компоновка редуктора
- 8.Приближенный расчет валов
- 9.Тепловой расчет редуктора
- 10.Выбор смазки и определение ее объема
- 11.Расчет ременной передачи
- 12.Расчет цепной передачи

3.2. Вопросы для устного опроса

- 1.По каким напряжениям ведется расчет по определению межосевого расстояния зубчатой цилиндрической прямозубой передачи при твердости материалов стали HB<350

2. Для двух передач с эвольвентным и круговым внешними зацеплениями и одинаковыми межосевыми расстояниями и передаточными отношениями каково соотношение в контактных напряжениях при передаче одинаковых нагрузках
3. В одной и той же зубчатой цилиндрической передаче при твердости материала колеса $HV > 350$, какую твердость рекомендуется принимать для шестерни по отношению к колесу
4. Какой параметр определяется при проведении приближенного расчета вала?
5. Что обозначает цифра «0» в номере подшипника 160212?
6. Что обозначает цифра «1» в номере подшипника 60125?
7. По какой формуле определяется модуль зацепления зубчатого цилиндрического колеса?
8. Каково соотношение в силах окружной и радиальной в зубчатой прямозубой цилиндрической передаче?
9. Что обозначает цифра «1» в номере подшипника 1207?
10. Что обозначает цифра «2» в номере подшипника 160216?
11. Назначение зубчатых передач
12. Что определяется для цилиндрической прямозубой передачи по зависимости
13. Виды зубчатых передач
14. Что такое дополнительный конус для конической передачи
15. К какому виду механических передач относятся цепные передачи
16. Приведите зависимость для определения средней скорости цепи
17. Пути снижения динамических нагрузок в цепной передаче
18. Приведите основные назначения пружин
19. Какие виды нагружения могут воспринимать пружины растяжения кроме растягивающей силы
20. Основное назначение муфт
21. По каким напряжениям ведется расчет обгонных муфт
22. Что определяется по зависимости d_1/z для цилиндрической прямозубой передачи
23. Почему несущая способность цилиндрической косозубой передачи выше прямозубой
24. Приведите классификацию цепей по их назначению
25. Какова допустимая величина шага цепи при ее износе
26. Каково минимальное число зубьев для звездочки цепной передачи
27. Виды пружин
28. Что такое жесткость пружины кручения
29. Приведите общую классификацию муфт
30. Каким требованиям должен удовлетворять угол давления в роликовой обгонной муфте
31. Основное назначение шпонок

32. Назначение шлицевых соединений
33. Назначение подшипников скольжения
34. Что собой представляет гидростатические подшипники скольжения и область их применения
35. Приведите определение резьба
36. Способы контроля осевой силы затяжки болтов (гаек)
37. По каким напряжениям ведется расчет витков гайки ходового винта
38. В обозначении болта 2М12х60.58.019, что обозначает 2М12
39. Что собой представляет заклепка и ее назначение
40. Виды конструктивных исполнений шпонок
41. Классификация шлицевых соединений по форме сечения
42. Виды подшипников скольжения
43. В каких случаях и с какими материалами подшипников скольжения вода используется как смазочный материал
44. Приведите классификацию резьб
45. Приведите сущность способа осевой силы затяжки гаек (болтов) по их углу завинчивания и в каких случаях этот способ применим
46. По каким напряжениям ведется расчет болтов, установленных в отверстие без зазора
47. В обозначении болта 2М12х1,25.6gx100.58.029 какие параметры отражают
48. Виды заклепок и область их применения

3.3. Вопросы к защите лабораторных работ

1. Какие механизмы называются редукторами? Их назначение и область применения.
2. Из каких основных элементов состоит редуктор?
3. Как находят величину передаточного числа пары зубчатых колес и общее передаточное число многоступенчатой передачи?
4. Что называется модулем зубчатого зацепления?
5. Какова взаимосвязь между модулем зацепления, числом зубьев и диаметром делительной окружности зубчатого колеса?
6. Что называется коэффициентом высоты головки зуба?
7. Что называется КПД редуктора? В каких узлах происходят потери мощности на трение?
8. Как определить частоту вращения и крутящий момент на тихоходном валу при известных параметрах n и T быстроходного вала?
9. Какие подшипники применяются в качестве опор в редукторе?
10. Как практически определяют боковой зазор между зубьями?
11. Расскажите о способах смазки передач и подшипников.
12. Перечислите устройства для контроля уровня масла в редукторе.

13. Какими параметрами характеризуется степень точности зацепления.
14. Как регулируют осевые и радиальные зазоры в роликовых конических подшипниках?
15. Каков порядок обозначения подшипников?
16. Расшифруйте обозначения подшипников: 1205, 206, 180207, 2304, 3208, 4306, 5103, 6205, 7306, 8205, 9106.
17. Что такое статическая и динамическая грузоподъемности подшипников?
18. Объясните порядок подбора подшипников по статической грузоподъемности.
19. Объясните порядок подбора подшипников по динамической грузоподъемности.
20. Как определяется эквивалентная статическая P_0 и динамическая P нагрузки?
21. Как при подборе подшипников учитывается требуемая надежность их работы, условия эксплуатации и качество металла, из которого они изготовлены?

22. Достоинства и недостатки резьбовых соединений.
23. Основные параметры резьбы и их назначение.
24. Как классифицируют резьбы по назначению?
25. Какими параметрами обладает метрическая резьба?
26. В каких единицах измеряется шаг резьбы метрической и дюймовой
27. резьбы?
28. Способы изготовления резьб
29. Указать основные факторы более высокого к.п.д. ходовой резьбы по сравнению крепежной
30. Наметить пути повышения “стопорящего эффекта” крепежной резьбы
31. Наметить пути повышения к.п.д. ходовой резьбы
32. Эффект стопорения от самоотворачивания гайки какой из резьб выше M12 или M12x0,75 при прочих равных условиях
33. Перечислите другие методы контролируемой затяжки резьбовых соединений.
34. Для какого из болтов с резьбой M12 или M12x0,5 при одних и тех же материалах допускаемая осевая сила затяжки больше.
35. Для какого профиля резьбы прямоугольного или треугольного при прочих равных условиях расчетный крутящий момент на завинчивание гайки будет меньше.
36. Для какой из резьбовых пар M12 или M12x0,5 при одной и той же осевой силе затяжки расчетный крутящий момент на завинчивание гайки будет больше.
37. Основные виды бесшпоночных соединений
38. Для чего предназначены шпоночные соединения?
39. Достоинства и недостатки шпоночных соединений.
40. Для чего используют шлицевые соединения?
41. Достоинства и недостатки шлицевых соединений по сравнению со шпоночными?

42. Укажите достоинства и недостатки нового вида бесшпоночного соединения

3.4. Темы курсовых проектов

1. Спроектировать привод измельчителя
2. Спроектировать привод трубчатого конвейера
3. Спроектировать привод транспортера
4. Спроектировать погрузчика сыпучих материалов
5. Спроектировать привод пластичного конвейера
6. Спроектировать привод локатора
7. Спроектировать привод цепного конвейера
8. Спроектировать привод дробилки
9. Спроектировать привод погрузчика
10. Спроектировать привод фрезерного станка

3.5. Вопросы к экзамену

1. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.
2. Пути повышения надежности деталей машин.
3. Резьбовые соединения. Область применения. Классификация резьб. Геометрические параметры резьбы.
4. Способы изготовления резьб. Основные типы и конструктивные особенности крепежных деталей.
5. Способы стопорения резьбовых соединений.
6. Момент при завинчивании гайки и методы контроля осевой силы затяжки.
7. Расчет резьбы на прочность.
8. Заклепочные соединения (расчет на прочность).
9. Сварные соединения. Виды сварки.
10. Конструкции сварных швов и расчет на прочность.
11. Бесшпоночные соединения типа вал-ступица. Классификация. Область применения.
12. Шпоночные соединения. Классификация. Расчет.
13. Зубчатые (шлицевые) соединения. Классификация. Расчет.
14. Центрирование зубчатых (шлицевых) соединений.
15. Соединение деталей с гарантированным натягом.
16. Зубчатые передачи. Классификация, область применения.
17. Геометрические и кинематические параметры зубчатой цилиндрической передачи.
18. Коэффициент торцевого перекрытия. Факторы, влияющие на его величину.
19. Критерии работоспособности зубчатой передачи.
20. Проектный расчет закрытой прямозубой цилиндрической передачи.

21. Расчет объемной прочности цилиндрической прямозубой передачи.
22. Виды цилиндрических косозубых передач и особенности их расчета.
23. Коэффициент осевого перекрытия зубчатых цилиндрических косозубых передач.
24. Силы в зацеплении цилиндрических зубчатых колес.
25. Конические зубчатые передачи. Классификация. Геометрические и кинематические параметры
26. Проектный расчет прямозубой конической передачи.
27. Выбор материалов, термообработки и допускаемых напряжений для зубчатых передач.
28. Червячные передачи. Классификация. Геометрические и кинематические параметры.
29. Критерии работоспособности червячной передачи.
30. Расчет червячной передачи
31. Тепловой расчет червячной передачи.
32. Волновые передачи. Область применения. Кинематические параметры.
33. Фрикционные передачи с постоянным передаточным отношением. Основные кинематические параметры. Материалы. Расчет
34. Вариаторы. Классификация. Основные кинематические параметры. Диаметры регулирования.
35. Ременные передачи. Классификация. Геометрические и кинематические
36. Соотношения в натяжениях ветвей ременной передачи.
37. Напряжения в ремне. Долговечность.
38. Кривые скольжения и к.п.д. ременной передачи.
39. Расчет ременной передачи.
40. Способы и устройства создания натяжения ремней в передаче.
41. Цепные передачи. Область применения. Классификация.
42. Кинематика и динамика ременной передачи.
43. Критерии работоспособности и расчет ременной передачи.
44. Валы и оси. Методы расчета.
45. Подшипники скольжения. Область применения. Виды трения.
46. Расчет подшипников скольжения, работающих при полужидкостном трении.
47. Жидкостное трение подшипников скольжения. Расчет подшипников скольжения при жидкостном трении.
48. Подшипники качения. Область применения. Классификация.
49. Распределение нагрузки между телами качения.
50. Динамическая грузоподъемность подшипников качения. Эквивалентные динамические нагрузки.
51. Статическая грузоподъемность.

52. Определение результирующей осевой нагрузки радиально-упорного подшипника качения.

53. Муфты. Назначение. Классификация.

54. Глухие муфты. Область применения. Расчет.

55. Компенсирующие муфты.

56. Упругие муфты. Расчет.

57. Самоуправляемые (предохранительные) муфты. Расчет.

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

4.1. Оценивание практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

4.2. 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
----------------------------	--	--	---

4.3. 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

4.4. Оценивание курсового проекта

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота раскрытия темы	Тема раскрыта, но имеются не более 3 замечаний	Тема раскрыта, но имеются не более 2 замечаний	Тема полностью раскрыта
Обоснованность и качество расчетов и проектных решений	Проектные решения недостаточно обоснованы. Расчеты выполнены, в целом, верно, но имеются не более 4 замечаний	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 (программного продукта) 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
Обоснованность и четкость сформулированных выводов	В выводах есть неточности (не более 3)	В выводах есть неточности (не более 2)	Выводы сформулированы четко и отвечают на поставленные задачи

Соблюдение сроков сдачи работы	Имеются значительные отклонения от плана работы над разделами проекта	Имеются незначительные отклонения от плана работы над разделами проекта	Сроки плана работы над разделами проекта соблюдены
Защита курсового проекта и демонстрация коммуникативной культуры	К докладу имеются замечания, однако логика соблюдена; ответы на вопросы содержат недостатки. Речь недостаточно грамотная, нарушены некоторые нормы культуры речи	Доклад логичен, изложен свободно; ответы на вопросы в основном правильные. Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи, допускаются ошибки (не более 2)	Доклад логичен и краток, изложен свободно; ответы на вопросы правильны и полны. Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

4.5. Оценивание экзамена

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 «Детали машин и основы конструирования» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший все учебные поручения строгой отчетности (курсовой проект) и не менее 60 % иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается аттестованным.

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для экзамена
Высокий	отлично
Достаточный	хорошо
Базовый	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	неудовлетворительно