



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.10 «Компьютерные технологии в проектировании строительной техники»

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: _____ Э.Д. Умеров
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 этапы проектирования строительной техники; документы, входящие в состав конструкторской документации. конструкторскую документацию.	устный опрос
Уметь	уметь создавать твердотельные геометрические модели деталей строительной техники; оформлять и использовать по назначению.	практическое задание
Владеть	навыками работы в одной из современных интегрированных систем автоматизированного проектирования; навыками разработки и оформления конструкторской документации.	зачет
ПК-5		
Знать	систему планово-предупредительного ремонта, виды и периодичность технического обслуживания, методы диагностики, технологические процессы восстановления деталей, номенклатуру запасных частей и правила техники безопасности при эксплуатации строительных машин.	устный опрос
Уметь	разрабатывать графики технического обслуживания и ремонта, определять объемы работ путем диагностики, рассчитывать необходимые ресурсы, организовывать выполнение работ и контролировать их качество с ведением соответствующей документации.	практическое задание
Владеть	навыками планирования графика ППР, методами технической диагностики, оформления ремонтной документации и управления ремонтной службой участка для минимизации простоев строительной техники.	зачет

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

	Уровни сформированности компетенции
--	-------------------------------------

Оценочные средства	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
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
практическое задание	Не выполнена или выполнена с грубыми ошибками	Выполнена частично или с негрубыми ошибками	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении.	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям.
зачет	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 полно 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. Вопросы для устного опроса

1. Дайте определение терминам: CAD, CAE, CAM, PDM/PLM. Как они взаимосвязаны в современном цикле проектирования строительной техники?

2. Назовите преимущества 3D-моделирования по сравнению с 2D-чертежами при проектировании таких объектов, как стрела экскаватора или отвал бульдозера.
3. Что такое параметрическое проектирование и как оно ускоряет процесс модификации конструкции?
4. Перечислите основные этапы создания сборки в САД-системе на примере узла ходовой части гусеничного крана.
5. Каковы цели и задачи системы управления инженерными данными (PDM) при работе над проектом с большим количеством исполнителей?
6. Как проводится кинематический анализ рабочего оборудования экскаватора или автокрана? Какие результаты можно получить?
7. Что такое анализ динамических нагрузок и почему он важен для расчета конструкций, работающих в условиях вибрации (например, виброплита, молот)?
8. Как искусственный интеллект и машинное обучение могут оптимизировать процесс проектирования? (Например, генеративный дизайн, прогнозирование отказов).
9. Оцените влияние аддитивных технологий (3D-печати) на создание запчастей и сложных компонентов для строительной техники.
10. Какие новые требования к компьютерным технологиям предъявляет развитие автономной и электрической строительной техники?

3.2. Практические задания

1. Параметрическое моделирование ответственной детали
2. Создание кинематической схемы рабочего оборудования
3. Статический прочностной анализ (МКЭ) рамы
4. Анализ на усталостную прочность
5. Модернизация конструкции на основе результатов анализа
6. Разработка гидравлической схемы

3.3. Вопросы к зачету

1. Классификация САПР
2. Функции САПР в машиностроении
3. Назначение и место САПР и общем комплексе задач автоматизации машиностроительного производства
4. Значение и содержание концепции комплексного моделирования в САПР
5. Основные этапы развития САПР
6. Стандарты и регламенты информационных систем и технологий

7. Основные отечественные стандарты, касающиеся САПР
8. Роль системного подхода к разработке и внедрению автоматизированных систем предприятия
9. Отечественные машиностроительные САПР
10. Типовые программно-методические комплексы САПР на примере известных решений
11. Комплексные САПР. CAE/CAD/CAM/PDM-системы. Назначение.
12. Состав и назначение средней САПР на примере КОМПАС
13. Особенности процесса проектирования. Конструкторское и технологическое проектирование. Отличия и единство
14. Состав и назначение типового пакета прикладных параметрических библиотек машиностроительной САПР
15. Технические устройства машинной графики
16. Основные способы представления кривых
17. Произвольные кривые. Существующие способы их представления
18. Поверхности движения
19. Дайте определение терминов «модель»
20. Дайте определение терминов «моделирование»
21. Какое место среди моделей занимают языковые модели и почему?
22. Для чего в технике используются материальные модели?
23. Что такое математическая модель?
24. Какие виды математических моделей вам известны?
25. Дайте определение математической модели, используемое в технике
26. Дайте определение математической модели технического объекта
27. Что такое аналитическая модель?
28. Что такое алгоритмическая математическая модель?
29. Что такое численная математическая модель?
30. Что такое и для чего используются информационные модели?
31. Как можно классифицировать виды моделирования?
32. К какому виду относятся геометрические модели?
33. Какие бывают уровни моделирования?
34. Дайте определение компьютерной модели
35. Что такое физическое моделирование?
36. Приведите примеры знакового моделирования
37. Дайте определение векторной графической модели
38. Дайте определение растровой графической модели
39. Требования к математическим моделям в САПР
40. Геометрические модели, их назначение и роль в инженерной практике
41. Виды моделирования. Классификация
42. Формы представления моделей
43. Свойства моделей важные для практического использования

44. Основные этапы компьютерного моделирования
45. Основные преимущества компьютерного моделирования
46. Роль и место компьютерной графики и геометрического моделирования в современном машиностроении
47. Классификация и применимость графических моделей
48. Классификация компьютерных геометрических моделей и их применимость
49. Назначение плоских компьютерных геометрических моделей
50. Назначение объемных компьютерных геометрических моделей
51. Конструктивная твердотельная геометрия
52. Позиционный подход в геометрическом моделировании
53. Методы построений 3D-моделей
54. Управление в прикладных программах геометрическими моделями
55. Способы многотельного моделирования
56. Назначение и содержание операции выдавливания
57. Назначение и содержание операции вращения
58. Назначение и содержание операции кинематической операции
59. Назначение и содержание операции по сечениям
60. Гибридные геометрические модели
61. Взаимосвязь геометрических объектов при параметризации моделей
62. Ассоциативность геометрических объектов при параметризации моделей
63. Программная параметризация геометрических моделей
64. Основные параметрические связи и ограничения, накладываемые на геометрические модели
65. Назначение и роль моделирования объемных сборок
66. Сопряжения элементов сборки
67. Моделирование детали в составе сборки
68. Перспективные направления развития геометрического моделирования сборок
69. Базовые функции моделирования сборок
70. Основные достоинства и типовые проблемы работы со сложными сборками в машиностроительных САПР
71. Технология получения проекционных видов
72. Возможные технологии использования компьютерных сборок для организации процессов разработки сложных технических объектов
73. Ассоциативные связи 3D и 2D-моделей
74. Правила оформления конструкторской документации. Перечень основных документов

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 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

4.3. 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 «Компьютерные технологии в проектировании строительной техники» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачёт. Зачет выставляется во время последнего практического занятия при условии выполнения менее 60% 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