

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный  
университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)  
Институт информатики, электроники и робототехники

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ОПОП  
О.А. Молоканов  
«16» декабря 2024

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Основы компьютерного моделирования в  
приборостроении»

Специальность

Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального  
назначения

Специализация

Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и  
системы

Форма обучения

очная

Квалификация (степень выпускника)

инженер

Нальчик 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.
2. Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
3. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности.

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

**Карта компетенций**

**Общепрофессиональные компетенции:**

**ОПК-1.** Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.

**Код и наименование индикаторов достижения компетенции:**

ОПК-С.1.1. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.

ОПК-С.1.2.Способен применять методы математического анализа и моделирования для решения проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.

**ОПК-3.** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

**Код и наименование индикаторов достижения компетенции:**

ОПК-С.3.2.Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.

**Тип компетенций:** общепрофессиональные компетенции выпускника образовательной программы по специальности **12.05.01 «Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения»**, специализация **«Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы»**, уровень ВО – специалитет.

**1.1. Этапы формирования компетенций и средства оценивания**

<b>Результаты обучения (компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов обучения</b>	<b>Вид оценочного материала</b>
<b>ОПК-1.</b> Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и	<b>Знать:</b> методы математики, математического анализа и моделирования и их применение в инженерной	Выполнение и защита лабораторных работ; Оценочные материалы для практических

<p>применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p> <p><b>Код и наименование индикаторов достижения компетенции</b>  <b>ОПК-С.1.1.</b> Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p> <p><b>ОПК-С.1.2.</b> Способен применять методы математического анализа и моделирования для решения проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и</p>	<p>деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов.</p> <p><b>Уметь:</b> применять знания естественных наук и общинженерные знания в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения методов математического анализа и моделирования для решения проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p>	<p>занятий. Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; Оценочные материалы для практических занятий. Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; Оценочные материалы для практических занятий. Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p>		
<p><b>ОПК-3.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>  <b>ОПК - С.3.2.</b> Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать</b> основные направления, стандарты и подходы к использованию современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при моделировании технологических процессов и проектов.</p> <p><b>Уметь</b> применять современные информационные средства и технологии в процессе повседневной профессиональной деятельности с учетом имеющихся ограничений.</p> <p><b>Владеть</b> навыками практического использования современных технологий и программных средств в профессиональной деятельности.</p>	<p>Выполнение и защита лабораторных работ; Оценочные материалы для практических занятий. Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; Оценочные материалы для практических занятий. Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; Оценочные материалы для практических занятий. Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p>

## 1.2. Критерии формирования оценок на различных этапах их формирования

### Текущий и рубежный контроль

Оценка регулярности, своевременности и качества выполнения обучающимися учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ. Общий балл складывается в результате проведения текущего и рубежного контроля по дисциплине:

Этап (уровень)	Первый этап(уровень)	Второй этап(уровень)	Третий этап (уровень)
Баллы	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
Характеристика	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение лабораторных работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценку «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение лабораторных работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценку «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение лабораторных работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично».

На первом (начальном) этапе формирования компетенции формируются знания, умения и навыки, составляющие базовую основу компетенции, без которой невозможно ее дальнейшее развитие. Обучающийся воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила, выполняет и защищает лабораторные работы.

На втором (основном) этапе формирования компетенции приобретает опыт деятельности, когда отдельные компоненты компетенции начинают «работать» в комплексе и происходит выработка индивидуального алгоритма продуктивных действий, направленных на достижение поставленной цели. На этом этапе обучающийся осваивает аналитические действия с предметными знаниями по конкретной дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя координирование хода работы, переносит знания и умения на новые условия.

Третий (завершающий) этап – это овладение компетенцией. Обучающийся способен использовать знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях. По результатам этого этапа обучающийся демонстрирует итоговый уровень сформированности компетенции.

### Промежуточная аттестация (экзамен)

Оценка	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Баллы	61 – 80	81 – 90	91 – 100
Характеристика	Знает отдельные перспективные задачи в	Может указать некоторые научные направления,	Хорошо ориентируется в современных научных направлениях,

	соответствующем научном направлении. Неуверенно докладывает известные результаты в данной предметной области. Готов изложить свои результаты в письменной форме.	представляющие теоретический и практический интерес. Хорошо представляет известные научные результаты по профилю подготовки. Может устно и письменно изложить свои результаты.	соответствующих профильной предметной области. Доказательно и аргументировано представляет собственные и известные научные результаты в данной предметной области. Убедительно и аргументировано излагает свои собственные результаты, как в устной, так и в письменной форме.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**2. Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Перечень оценочных средств**

<b>№</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины.	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для представления материала по некоторой теме решения задач определенного типа по некоторому разделу	Вопросы по темам / разделам дисциплины
3.	Лабораторная работа	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание по работе должно быть направлено на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, и должно содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Перечень лабораторных работ
4.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и	Фонд тестовых заданий

### **3. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности**

#### **3.1. Вопросы для коллоквиумов и контрольных работ** (контролируемые компетенции ОПК-1, ОПК-3)

#### **Вопросы, выносимые на коллоквиумы 3-го семестра**

##### **Первый коллоквиум**

1. Обоснование необходимости проектирования (разработки)
2. Основные задачи проектирования и постановка задач на проектирование
3. Основные этапы проектирования
4. Основные требования к датчикам и информационно-измерительным системам
5. Технические требования к датчикам и информационно-измерительным системам
6. Требования к эксплуатации датчиков и информационно-измерительных систем
7. Нормальные условия эксплуатации
8. Определение параметров для численного моделирования
9. Численно-аналитические методы
10. Расчетные модели для проектирования конструкций
11. Модели конструкций

##### **Второй коллоквиум**

1. Численные методы моделирования
2. Автоматизация технологической подготовки производства в приборостроении
3. Общие понятия о проектировании приборов и систем
4. Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на нее
5. Составление сопроводительной документации
6. Анализ проектных данных
7. Разработка программной документации
8. Формулирование и разработка документа технического задания
9. Основные этапы проектирования приборов
10. Поясните понятие «аналитические модели».
11. Основные функциональные возможности SolidWorks

##### **Третий коллоквиум**

1. Системные требования. Интерфейс программы. Базовые настройки инструментов SolidWorks. Меню программы SolidWorks.
2. Дерево истории создания модели. Вкладка свойств. Рабочая область SolidWorks.
3. Настройка менеджера команд и панели видов SolidWorks.
4. Управление видами в среде SolidWorks. Основные этапы твердотельного проектирования в SolidWorks.
5. Методы построения эскизов твердотельных моделей.
6. Методы создания твердотельных деталей

7. Методы создания и редактирование сборок
8. Методы создания чертежных видов.
9. Общая характеристика программного пакета Elcut
10. Последовательность расчёта в программном пакете Elcut
11. Граничные условия в программном пакете Elcut.

### **Вопросы, выносимые на коллоквиумы 4-го семестра**

#### **Первый коллоквиум**

1. Варианты представления результатов расчёта в программном пакете Elcut.
2. Виды программных пакетов для расчёта двухмерных электрических полей.
3. Виды программных пакетов для расчёта трёхмерных электрических полей.
4. Расчёт электрических цепей при помощи программного пакета Elcut.
5. Последовательность создания модели в программном пакете Elcut.
6. Последовательность введения физических свойств в программном пакете Elcut.
7. Варианты представления результатов расчёта в программном пакете Elcut.
8. Повышение точности результатов расчёта в программном пакете Elcut.
9. Программы для обработки и представления результатов расчёта электрических полей, полученных при помощи программного пакета Elcut.
10. Общая характеристика программного пакета FlexPDE
11. Общая характеристика программного пакета Ansys.
12. Области применения программного пакета Ansys. Обобщенная характеристика модулей программного пакета Ansys.
13. Последовательность расчёта в программном пакете Ansys.

#### **Второй коллоквиум**

1. Что определяют организационные методы?
2. Структура процесса проектирования.
3. Поясните принципы системного подхода к проектированию.
4. Стадии, иерархические уровни проектирования.
5. Приведите пример нисходящего проектирования.
6. Приведите пример восходящего проектирования.
7. Аспекты проектирования.
8. Классификация проектных процедур.
9. Жизненный цикл промышленных изделий, характеристика используемых автоматизированных систем.
10. Промышленные автоматизированные системы и их функции.
11. Типы и характеристики устройств вывода информации из ЭВМ.
12. Типы и характеристики устройств ввода информации в ЭВМ.
13. Поясните назначение и приведите примеры САЕ.

#### **Третий коллоквиум**

1. Поясните назначение и приведите примеры САД.
2. Поясните назначение и приведите примеры САМ.

3. Поясните назначение и приведите примеры GIS.
4. Опишите и приведите примеры тяжелых САПР.
5. Опишите и приведите примеры средних САПР.
6. Опишите и приведите примеры легких САПР.
7. Опишите и приведите примеры специализированных САПР.
8. Опишите назначение и возможности САПР Siemens NX.
9. Из каких модулей состоит пакет Siemens NX.
10. Какие модули относят к CAE.
11. Какие модули относят к CAD.
12. Какие модули относят к CAM.

### Рекомендации при подготовке к коллоквиуму

- проработать конспекты лекций по вопросам коллоквиума;
- прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемым вопросам;
- ответить на вопросы коллоквиума;
- при затруднениях, проконсультироваться с преподавателем.

### 3.2. Критерии оценивания

Оценка			
Неудовлетворительно 2 балла	удовлетворительно 4 балла	хорошо 6 баллов	отлично 8 баллов
Студент не знает значительной части вопросов, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает вопросы коллоквиума, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

### Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

При выполнении заданий необходимо внимательно ознакомиться с контентом по вопросу соответствующей темы. Основная цель работы - овладеть навыками исследования изучаемого вопроса.

### 3.3. Типовые тестовые задания по дисциплине

*(контролируемые компетенции ОПК-1, ОПК-3)*

1. Система автоматизированного проектирования (САПР) это:
  - а) средство автоматизации проектирования
  - б) системная деятельность людей по проектированию объектов
  - в) система согласования проектных решений.
2. Методика построения технологических моделей САПР относится к виду:
  - а) математическому (МО)
  - б) программному (ПО)

- в) организационному
  - г) информационному (ИО)
  - д) методическому
3. Алгоритмы проведения технологических операций можно отнести к виду обеспечения САПР?
- а) информационному (ИО)
  - б) программному (ПО)
  - в) лингвистическому
  - г) математическому (МО)
  - д) методическому
4. Проектирования каркасных трехмерных изображений производится с применением периферийных устройств:
- а) графическая РС
  - б) графические адаптеры
  - в) графический процессор
5. Для проектирования многослойных топологий СБИС используются периферийные устройства:
- а) графическая РС
  - б) графические адаптеры
  - в) графический процессор
6. После внесения существенных изменений в конструкцию прибора потребуются решение задачи:
- а) создание новых средств
  - б) существенная модернизация
  - в) частичная модернизация существующего средства.
7. Определение иерархии системы относится к:
- а) проблеме синтеза;
  - б) проблеме анализа;
  - в) моделированию.
8. Оптимизации параметров технологического процесса это задача:
- а) внешнего проектирования
  - б) внутреннего проектирования
  - в) моделирования.
9. Для решения задач размещения элементов электрической схемы нужно:
- внедрение существующего программного обеспечения
  - разработка алгоритмов
  - построение математических моделей
  - разработка соответствующих программ
10. Для разбиения электрической схемы на функционально законченные части используется метод:
- а) декомпозиции
  - б) абстракции
  - в) агрегирования

### **Методические рекомендации**

Полный банк тестовых заданий по дисциплине представлен в системе онлайн-обучения на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой

тестирования КБГУ (<https://open.kbsu.ru>). Обучающийся, чтобы пройти тестирование, входит в систему open.kbsu.ru под своим личным логином и паролем, выбирает нужную дисциплину и проходит тестирование.

#### **Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:**

- 5 баллов – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;
- 4 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 –99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;
- 3 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 50 –79% от общего объема заданных тестовых вопросов;
- 2 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 26-49 % от общего объема заданных тестовых вопросов.
- 1 балл – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 11-25 % от общего объема заданных тестовых вопросов.<sup>13</sup>
- 0 баллов – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 11 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

#### **3.4. Перечень лабораторных работ**

*(контролируемые компетенции ОПК-1, ОПК-3)*

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование лабораторных работ</b>
1	Лабораторный практикум «Проектирование в SolidWorks»
2	Лабораторный практикум «Потоковая симуляция SolidWorks FlowSimulation»
3	Лабораторный практикум «Решение задач в программе Elcut»
4	Лабораторный практикум «Решение задач в программе FlexPDE»
5	Лабораторный практикум «Решение связанных задач в программе FlexPDE»
6	Лабораторный практикум «Построение геометрии в SolidWorks»
7	Лабораторный практикум «Построение геометрии в ANSYS»
8	Лабораторный практикум «Статические задачи в ANSYS»
9	Лабораторный практикум «Динамические задачи в ANSYS»
10	Лабораторный практикум «Термические задачи в ANSYS»
11	Лабораторный практикум «Машинный язык SIEMENS»

#### **Критерии формирования оценок по лабораторным работам:**

*7 баллов* - ставится за лабораторные работы, выполненные полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме лабораторной работы;

*6 баллов* – ставится за лабораторные работы, выполненные полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме лабораторной работы, допуская незначительные неточности;

5 баллов – ставится за лабораторные работы, если студент правильно выполнил не менее 2/3 всех работ или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой.

менее 4 баллов – ставится за лабораторные работы, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всех работ.

### **3.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

#### **Вопросы к зачету и экзамену**

*(контролируемые компетенции ОПК-1, ОПК-3)*

#### **Примерный перечень вопросов к зачету(3 семестр):**

1. Обоснование необходимости проектирования (разработки)
2. Основные задачи проектирования и постановка задач на проектирование
3. Основные этапы проектирования
4. Основные требования к датчикам и информационно-измерительным системам
5. Технические требования к датчикам и информационно-измерительным системам
6. Требования к эксплуатации датчиков и информационно-измерительных систем
7. Нормальные условия эксплуатации
8. Определение параметров для численного моделирования
9. Численно-аналитические методы
10. Расчетные модели для проектирования конструкций
11. Модели конструкций
12. Численные методы моделирования
13. Автоматизация технологической подготовки производства в приборостроении
14. Общие понятия о проектировании приборов и систем
15. Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на нее
16. Составление сопроводительной документации
17. Анализ проектных данных
18. Разработка программной документации
19. Формулирование и разработка документа технического задания
20. Основные этапы проектирования приборов
21. Поясните понятие «аналитические модели».
22. Основные функциональные возможности SolidWorks
23. Системные требования. Интерфейс программы. Базовые настройки инструментов SolidWorks. Меню программы SolidWorks.
24. Дерево истории создания модели. Вкладка свойств. Рабочая область SolidWorks.
25. Настройка менеджера команд и панели видов SolidWorks.
26. Управление видами в среде SolidWorks. Основные этапы твердотельного проектирования в SolidWorks.
27. Методы построения эскизов твердотельных моделей.

28. Методы создания твёрдотельных деталей
29. Методы создания и редактирование сборок
30. Методы создания чертежных видов.
31. Общая характеристика программного пакета Elcut
32. Последовательность расчёта в программном пакете Elcut
33. Граничные условия в программном пакете Elcut.

#### **Примерный перечень вопросов к экзамену(4 семестр):**

1. Варианты представления результатов расчёта в программном пакете Elcut.
2. Виды программных пакетов для расчёта двухмерных электрических полей.
3. Виды программных пакетов для расчёта трёхмерных электрических полей.
4. Расчёт электрических цепей при помощи программного пакета Elcut.
5. Последовательность создания модели в программном пакете Elcut.
6. Последовательность введения физических свойств в программном пакете Elcut.
7. Варианты представления результатов расчёта в программном пакете Elcut.
8. Повышение точности результатов расчёта в программном пакете Elcut.
9. Программы для обработки и представления результатов расчёта электрических полей, полученных при помощи программного пакета Elcut.
10. Общая характеристика программного пакета FlexPDE
11. Общая характеристика программного пакета Ansys.
12. Области применения программного пакета Ansys. Обобщенная характеристика модулей программного пакета Ansys.
13. Последовательность расчёта в программном пакете Ansys.
14. Что определяют организационные методы?
15. Структура процесса проектирования.
16. Поясните принципы системного подхода к проектированию.
17. Стадии, иерархические уровни проектирования.
18. Приведите пример нисходящего проектирования.
19. Приведите пример восходящего проектирования.
20. Аспекты проектирования.
21. Классификация проектных процедур.
22. Жизненный цикл промышленных изделий, характеристика используемых автоматизированных систем.
23. Промышленные автоматизированные системы и их функции.
24. Типы и характеристики устройств вывода информации из ЭВМ.
25. Типы и характеристики устройств ввода информации в ЭВМ.
26. Поясните назначение и приведите примеры САЕ.
27. Поясните назначение и приведите примеры САД.
28. Поясните назначение и приведите примеры САМ.
29. Поясните назначение и приведите примеры GIS.
30. Опишите и приведите примеры тяжелых САПР.
31. Опишите и приведите примеры средних САПР.
32. Опишите и приведите примеры легких САПР.
33. Опишите и приведите примеры специализированных САПР.

34. Опишите назначение и возможности САПР Siemens NX.
35. Из каких модулей состоит пакет Siemens NX.
36. Какие модули относят к CAE.
37. Какие модули относят к CAD.
38. Какие модули относят к CAM.

**Целью промежуточных аттестаций** по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «Твердотельная электроника» в виде проведения экзамена.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной или письменной форме. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

*Форма билета для зачета  
по учебной дисциплине*

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**Институт информатики, электроники и робототехники  
Кафедра электроники и цифровых информационных технологий  
Дисциплина – Основы компьютерного моделирования в приборостроении**

**БИЛЕТ № 1**

1. Поясните понятие «аналитические модели».
2. Классификация проектных процедур.

Руководитель ОПОП  
к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ О.А. Молоканов

Зав. кафедрой электроники  
и цифровых информационных технологий,  
д.т.н., профессор

\_\_\_\_\_ Р.Ш. Тешев

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**Институт** информатики, электроники и робототехники  
**Кафедра** электроники и цифровых информационных технологий  
**Дисциплина** – Основы компьютерного моделирования в приборостроении

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Поясните понятие «аналитические модели».
2. Классификация проектных процедур.

Руководитель ОПОП  
к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ О.А. Молоканов

Зав. кафедрой электроники  
и цифровых информационных технологий,  
д.т.н., профессор

\_\_\_\_\_ Р.Ш. Тешев