Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра полупроводниковых приборов и микроэлектроники

Паспорт экзамена

по дисциплине «Программные средства профессиональной деятельности», 8 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов соответствующих одной из тематик, изученных в ходе семестра, (из 4 возможных);
- второй вопрос из диапазона вопросов соответствующих другой тематике (из оставшихся трех).

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

На экзамене преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет РЭФ

Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Программные средства профессиональной деятельности»

1. Миниатюризация и ее влияние на параметры КМОПТ
2. Аппроксимационные модели ИИ. Модель Пирсон-IV.

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок.

Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 34 до* 27 *баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от* 26 *до* 20 *баллов.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее* 20 *баллов.*

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. **Вопросы к** экзамену **по дисциплине «**Программные средства профессиональной деятельности**»**

<u>«Общие вопросы»</u>
1.1 Нанотехнологии, наноэлементы и наносистемы
1.2 Элементная база современной микро и наноэлектроники
1.3 Миниатюризация и ее влияние на параметры КМОПТ
1.4 Физические эффекты, связанные с процессом миниатюризации
1.5 Технологические способы подавления паразитных эффектов в КМОПТ: ретроградный карман, LDD, HALO и КНИ структуры
1.6 Схема Даттона для математических моделей наноэлектроники
1.7 Иерархия транспортных моделей в наноэлектронике
1.8 Взаимосвязь между транспортными механизмами и характерной длиной наноэлемента
1.9 Классификационная схема математических моделей

<u>«Основные особенности TCAD-моделирования»</u>
2.1 Общая характеристика метода приборно-технологического моделирования и его возможности
2.2 Схема сквозного TCAD-моделирования
2.3 Общая структура TCAD SenTaurus
2.4 Входные/ выходные файлы основных приложений TCAD SenTaurus

2.5 Основные схемы моделирования в TCAD SenTaurus
2.6 Общая структура командного файла для SProcess
2.7 Общая структура командного файла для SDevice

«Моделирование технологических процессов в TCAD SenTaurus»
3.1 Основные особенности моделировании процесса ионной имплантации(ИИ).
3.2 Системы координат, используемые для моделирования процесса ИИ
3.3 Основные модельные параметры имплантационных профилей легирования.
3.4 Общая характеристика метода Монте-Карло при моделировании ИИ
3.5 Аппроксимационные модели ИИ. Модель Гаусса.
3.6 Аппроксимационные модели ИИ. Модель Пирсон-IV
3.7 Двумерное моделирование бокового распределения ионов ИИ
3.8 Основные физические процессы при термическом окислении кремния
3.9 Модели Дила-Гроува и Массауда для процесса термического окисления
3.10 Вариативность команды , моделирующей процесс термического окисления в приложении SProcess
3.11 Концентрационные модели коэффициента диффузии. Модель эффективного коэффициента диффузии
3.12 Диффузионные модели в TCAD SenTaurus. Модель с постоянным уровнем Ферми
3.13 Диффузионные модели в TCAD SenTaurus. Трехпотоковая модель
3.14 Диффузионные модели в TCAD SenTaurus. Пятипотоковая модель

«Электрофизическое моделирование приборов в TCAD SenTaurus»
4.1 Исходные данные для электрофизического моделирования в SDevice
4.2 DD модель и краевые условия в диффузионно-дрейфовой модели полупроводникового прибора.
4.3 Термодинамическая модель полупроводникового прибора в приложении «SDevice».
4.4 Гидродинамическая модель полупроводникового прибора в приложении «SDevice».