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

Паспорт
расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Программные средства профессиональной деятельности», 8 семестр

1. Методика оценки

Выполнение расчетно-графического задания (работы) (далее - РГЗ(Р)) является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны рассчитать параметры транзистора с управляющим p-n-переходом в соответствии с исходными данными.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны, используя исходные данные, подобрать толщину эпитаксиальной пленки и глубину залегания p-n-перехода так, чтобы напряжение отсечки было в пределах (-2 - 4) В.

При формировании структуры транзистора необходимо предусмотреть достаточное расстояние между сильно легированными диффузионными областями затвора и исток-стоков для предотвращения их смыкания.

Обязательными структурными частями РГЗ являются:

– краткое описание проектируемой структуры с поясняющими рисунками и обоснованным выбором дополнительных геометрических и физических параметров, необходимых для двумерного моделирования транзистора;

– входной командный файл для технологического приложения, обеспечивающий расчет структуры транзистора;

– одномерные профили легирования, обеспечивающие геометрические параметры транзистора в соответствии с вариантом расчета;

– входной командный файл для электрофизического приложения, обеспечивающий расчет напряжения отсечки.

Защита РГЗ(Р) состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

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

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

РГЗ(Р) считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно и в полном объеме; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; даны полные и

развернутые выводы и рекомендации; на защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *8 баллов.*

РГЗ(Р) считается выполненной **на базовом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно, но есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; на защите студентом допущены непринципиальные ошибки. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 6 до 7 баллов.*

РГЗ(Р) считается выполненной **на пороговом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; защита РГЗ(Р) вызывает у студента серьезные затруднения. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 4 до 5 баллов.*

РГЗ(Р) считается **не выполненной** (ниже порогового уровня), если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению; РГЗ(Р) была сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ(Р) не допущена до защиты, что свидетельствует о неудовлетворительном уровне достигнутых студентом результатов. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит множественные существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 4 баллов*.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

РГЗ(Р) как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 4 до 8 баллов включительно.

4. Примерный перечень вариантов РГЗ(Р)

№ вари-анта	Исток-сток		Канал			Затвор		Подло жка
	ND0, см$^{-3}$	*YSD, мкм*	*ND, см$^{-3}$*	*d, мкм*	*L, мкм*	*NA0, см$^{-3}$*	*YG, мкм*	*NA, см$^{-3}$*
1	2e19	0,3	1e16	1,4	5,0	8e18	0,5	9e14
2	5e19	0,2	2e16	1,2	3,0	7e18	0,4	8e14
3	4e19	0,2	3e16	1,2	1,0	9e18	0,5	7e14
4	1e19	0,3	2e16	1,6	2,0	1e19	0,6	6e14
5	3e19	0,5	3e16	1,4	4,0	6e18	0,6	1e15
6	6e18	0,4	1e16	1,6	2,0	3e18	0,6	7e14

7	5e18	0,5	5e16	2,0	1,0	1e18	0,7	6e14
8	9e18	0,4	4e16	1,8	5,0	4e18	0,7	9e14
9	7e18	0,6	4e16	1,8	3,0	5e18	0,7	8e14
10	8e18	0,6	5e16	2,0	4,0	2e18	0,8	1e15

N_{D0} – максимальная концентрация доноров в исток-стоках; Y_{SD} – глубина залегания исток-стоковых p–n-переходов; N_D – концентрация доноров в канале; d – толщина эпитаксиальной пленки; L – длина затвора; N_{A0} – максимальная концентрация акцепторов в затворе; Y_G – глубина залегания p–n-перехода затвора; N_A – концентрация акцепторов в подложке.