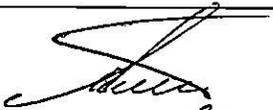
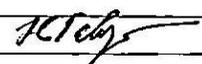


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Технологический инжиниринг

| | | | |
|---|---|---------|----------|
| Направление подготовки/ специальность | 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника | | |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Прикладная электронная инженерия | | |
| Специализация | Промышленная электроника, Инжиниринг в электронике | | |
| Уровень образования | высшее образование - магистратура | | |
| Курс | 1 | семестр | 2 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | 3 | | |

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

| | |
|---|--|
|  | П.Ф. Баранов |
|  | А.И. Солдатов |
| | Н.А. Гавриленко  |

2020 г.

1. Роль дисциплины «Технологический инжиниринг» в формировании компетенций выпускника:

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | |
|-----------------|---|-----------------------------------|---|---|---|
| | | Код индикатора | Наименование индикатора достижения | Код | Наименование |
| ПК(У)-1 | Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, обладает способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач | И.ПК(У)-1.1 | Формулирует цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, и обоснованно выбирает теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач | ПК(У)- 1.B1 | Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования изделий микро- и нанoeлектроники |
| | | | | ПК(У)- 1.У1 | Умеет рассчитывать предельно допустимые и предельные режимы работы изделий микро- и нанoeлектроники |
| | | | | ПК(У)- 1.31 | Знает принципы построения и функционирования изделий микро- и нанoeлектроники |

2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине | | Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины | Методы оценивания (оценочные мероприятия) |
|---|--|---|--|---|
| Код | Наименование | | | |
| РД 1 | Применять знания общих законов, теорий, уравнений, фото- и радиационно-химических процессов, принципов фото-, микро- и нанопленочной технологии | И.ПК(У)-1.1 | Основы планарной технологии интегральных схем. Сущность литографических методов. Основные стадии фотолитографического процесса | Защита лабораторной работы |
| | | | Субмикронная литография и нанолитография. | |
| РД 2 | Выполнять расчеты режимов экспонирования и проявления резистов, травления полупроводника, пассивации поверхности, металлизации интегральных схем | И.ПК(У)-1.1 | Особенности переноса изображения в системе фотошаблон – фоторезист | Защита лабораторной работы |
| | | | Особенности переноса изображения в системе фоторезист – подложка | |
| | | | Основные процессы и | |

| | | | | |
|------|---|-------------|---------------------------------------|----------------------------|
| | | | принципы полупроводниковой технологии | |
| РД 3 | Применять экспериментальные методы определения светочувствительных свойств различных резистов и причин брака получающихся изображений | И.ПК(У)-1.1 | Фоторезисты и фотошаблоны | Защита лабораторной работы |
| РД 4 | Выполнять обработку и анализ данных, полученных на всех стадиях технологического процесса получения изображения в слое резиста и полупроводника | И.ПК(У)-1.1 | Дефекты фотолитографического процесса | Защита лабораторной работы |

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

| % выполнения задания | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки |
|----------------------|----------------------------------|--|
| 90%÷100% | «Отлично» | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% - 89% | «Хорошо» | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов |
| 55% - 69% | «Удовл.» | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов |
| 0% - 54% | «Неудовл.» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям |

Шкала для оценочных мероприятий и зачета

| Степень сформированности результатов обучения | Балл | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки |
|---|----------|----------------------------------|---|
| 90% ÷ 100% | 90 ÷ 100 | «Отлично» | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности |
| 70% ÷ 89% | 70 ÷ 89 | «Хорошо» | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности |
| 55% ÷ 69% | 55 ÷ 69 | «Удовл.» | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности |
| 0% ÷ 54% | 0 ÷ 54 | «Неудовл.» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям |
| 55% ÷ 100% | 55 ÷ 100 | «Зачтено» | Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям |
| 0% ÷ 54% | 0 ÷ 54 | «Не зачтено» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям |

4. Перечень типовых заданий

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|----|----------------------------|--|
| 1. | Защита лабораторной работы | Вопросы: 1 Виды загрязнений на поверхности подложки 2 Очистка пластин и контроль качества очистки 3 Определение массовой доли НХД-групп в фоторезисте |
| 2. | Зачет | Вопросы на Зачет: 1 Фоторезисты 2 Фотошаблоны 3 Особенности переноса изображения |

5. Методические указания по процедуре оценивания

| | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания |
|----|----------------------------|--|
| 1. | Защита лабораторной работы | Защита происходит в устной форме. Итоговые баллы за защиту пересчитываются в соответствии с рейтинг-планом дисциплины |
| 2. | Зачет | Зачет происходит в устной форме. |

