

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Сенсоры и наноэлектроника

Направление подготовки	18.04.01 Химическая технология		
Образовательная программа	Перспективные химические и биомедицинские технологии		
Специализация	Перспективные химические и биомедицинские технологии		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Директор ИШХБМТ		М.Е. Трусова
Руководитель ООП		А.Н. Пестряков
Преподаватель		Р.Д. Родригес
		А.А. Липовка

2020 г.

1. Роль дисциплины «Сенсоры и нанoeлектроника» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Сенсоры и нанoeлектроника	3	ДПК (У)-1	Готовность к созданию химических соединений, материалов и изделий биомедицинского назначения и (или) их физико-химического анализа с учетом требований охраны здоровья и безопасности труда, защиты окружающей среды	ДПК (У)-1. В2	Владеет способностью определять оптимальные способы и методы измерения физических величин с использованием наносенсоров
				ДПК (У)-1. У2	Умеет подбирать наносенсоры для определения физических величин в биомедицинских исследованиях
				ДПК (У)-1. 32	Знает принципы и законы функционирования наносенсоров, типы наносенсоров, их задачи и области применения

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Объяснять принципы, физические основы действия и методы изготовления наносенсоров, знать типы сенсоров, их задачи и области применения, в том числе для биомедицинских исследований	ДПК (У)	Раздел 1. Основы сенсоров и биосенсоров	Практическая работа Индивидуальное домашнее задание
РД2	Выбирать подходящие сенсоры для определения конкретных физических величин, оценивать достоверность полученной информации	ДПК (У)	Раздел 2. Детектирование химических веществ с помощью плазмонных и 2D материалов	Практическая работа Индивидуальное домашнее задание
РД3	Подбирать оптимальные способы и методы измерения физических величин с использованием химических и электрохимических сенсоров	ДПК (У)	Раздел 3. Портативные и носимые сенсоры	Практическая работа Индивидуальное домашнее задание Экзамен

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 экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«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%	14 ÷ 17	«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%	11 ÷ 13	«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%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Практическая работа	<p>Примеры заданий:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Введение в предмет. Функциональные возможности и ограничения наносенсоров. Задание: В источниках, индексируемых WoS и Scopus за последние несколько лет найти примеры наносенсоров на основе разных материалов. Показать и объяснить области применения этих сенсоров, преимущества и недостатки. Предложить, как можно обойти существующие проблемы, ограничивающие зону применения данных сенсоров сейчас.2. Основы сенсорных систем, использующих в конструкции наноструктуры Задание: Описать материалы и принцип работы конкретного сенсора, выданного преподавателем. Развернуто описать принцип работы, показать возможность применения в своей научной работе.
3.	Индивидуальное домашнее задание	<p>Примеры заданий:</p> <p>На основе литературных данных, собственной научной работы и материалов лекций и практических занятий предложить дизайн гибридного сенсора для обнаружения органических соединений с высокой чувствительностью и селективностью. Результаты представить в виде презентации.</p>
4.	Экзамен	<p>Экзамен проходит в виде презентации, в которой студент показывает, какие знания освоил во время лекций и практических занятий. Показывает знаний в области физических основ, технического исполнения и применения наносенсоров.</p> <p>Примеры дополнительных вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Опишите свою работу во время практических занятий, опишите актуальность использования сенсоров в современной наноэлектронике2. Что такое шумовые помехи? Какие методы позволяют их уменьшить?

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Практическая работа	<p>По итогам проведенной практической работы студент оформляет и сдает отчет с описанием этапов, методов и полученных результатов в соответствии с требованиями. Теоретические аспекты обсуждаются устно в формате вопрос-ответ.</p> <p>Отчет оценивается по следующим критериям:</p> <ul style="list-style-type: none">Качество ответов на теоретические вопросы.Качество и полнота выполнения задания к практической работе.Степень самостоятельности студента и соблюдение сроков сдачи отчета.Соответствие отчета требованиям по оформлению.
2.	Индивидуальное домашнее задание	<p>Студенты выполняют индивидуальное домашнее задание и готовят отчет в соответствии с требованиями и в установленные сроки. Преподаватель проверяет отчет по ИДЗ и выставляет оценку.</p> <p>ИДЗ оценивается по следующим критериям:</p> <ul style="list-style-type: none">Качество и полнота выполнения задания.Степень самостоятельности студента и соблюдение сроков выполнения работы.Соответствие отчета требованиям по оформлению.Степень привлечения современных литературных источников.Качество ответов на вопросы по презентации.
3.	Экзамен	<p>Студенты готовят презентацию, защищают ее устно во время экзамена. Преподаватель проверяет работу, делает замечания и задает дополнительные вопросы студенту. Преподаватель оценивает работу.</p> <p>Экзаменационная работа оценивается по следующим критериям:</p> <ul style="list-style-type: none">Качество и полнота выполнения презентацииСтепень самостоятельности студента.Качество ответов на теоретические вопросы.Качество презентации.