

План занятий в осеннем семестре (распечатки лекций прилагаются)

№ лекции	Тема	Краткое описание материала лекции	Лектор
1	История нанотехнологий	Орг. собрание – рассказ о будущей практической работе и конкурсах. История химия	Смирнов Е.А.
2		История физики. Развитие научных представлений в 20-м веке. Нанотехнологий – перспективы развития и состояние науки на сегодняшний день	Смирнов Е.А.
3	Квантовые точки 1	Зонная структура вещества и понятие о запрещённой зоне	Бабынина А.В.
4	Квантовые точки 2	Синтез, свойства и применение КТ: лазеры на основе КТ, биологические метки.	Бабынина А.В.
5	Молекулярная электроника 1	Фотовольтаика, солнечные элементы на основе органических молекул.	Козлов А.А.
6	Молекулярная электроника 2	Наноструктуры на основе углерода. Компьютерные методы в химии	Козлов А.А.
7-8	Методы анализа вещества 1	Электронная микроскопия, РСМА, РФА, АСМ и ТСМ	Меледин А.А.
	Экскурсия в ЦКП ФНМ	ком. 260 ГУМ, 380 ХФ, Ц-59. Экскурсия с демонстрацией оборудования, установленного в этих помещениях. Рассказ о методах приготовления образцов к анализу и системах напыления проводящих покрытий. Обзорное сравнение старого и нового оборудования.	Смирнов Е.А.

План занятия в весеннем семестре (распечатки лекций прилагаются – см.примечание)

№ лекции	Тема	Краткое описание материала лекции	Лектор
9	Методы анализа вещества 2	Спектроскопические методы анализа вещества. Классификация, принципиальные схемы и физические основы методов.	Меледин А.А.
	Экскурсия	Спецпрак на 5-ом и 4-ом этажах ХФ. Демонстрация спектроскопического оборудования, рассказ о схемах работы и внутреннем устройстве приборов.	Меледин А.А. и Колесник И.В.
10	Керамика	Понятие «керамика». Способы получения и технологические процессы приготовления керамических изделий, важнейшие характеристики керамик, ВТСП-керамика. Практическое применение керамик.	Меледин А.А.
11	Мезопористые материалы 1	Методы получения и описания свойств микро и мезопористых материалов на примере оксида алюминия. Детальное рассмотрение процессов образования, роста и самоорганизации пор. Применение данных материалов в качестве носителя для ферментативного катализа.	Бородинов Н.В.
12	Мезопористые материалы 2	Кислотные и основные центры. Применение микро и мезопористых материалов. Катализ углеводородов, принципы работы молекулярных сит.	Кубарев А. (химфак)
13	Альтернативные источники	Солнечные батареи на основе	Смирнов

	энергии 1	неорганических материалов, Li вторичные источники энергии. Принципы создания и применение материалов в данных областях науки.	Е.А.
14	Альтернативные источники энергии 2	Топливные элементы и H ₂ – энергетика. Перспективы развития и проблематика.	Смирнов Е.А.
15	Биология и медицина 1	Биорезорбируемые/биорезистивные материалы, протезирование костей	Корнейчук С.А.
16	Биология и медицина 2	Нанодиагностика заболевание, лечение и точечная доставка лекарств.	Чеботаева Г.С.
17	Биология и медицина 3		
18	Экология 1	Самоочищающиеся поверхности. Очистка природы от загрязнений. Проблема загрязнения окружающей среды отходами и продуктами наноиндустрии.	Романчук А.Ю.
19	Экология 2	Проблема ядерных отходов и подходы к её решению.	Романчук А.Ю.
20	Заключительное занятие	Приглашённый гость, который прочитает обзорную лекцию на тему, выбранную учащимися.	

Практические занятия: для школьников предложено 4 темы (фотокатализаторы на основе диоксида титана, синтез и исследование оптических свойств квантовых точек, ферментативный катализ в пористых матрицах, синтез и исследование органических производных фуллеренов и предсказание их строения на основании расчётных методов квантовой химии), по каждой из которых им предстоит активная работа с англоязычными статьями и в лаборатории. В конечном счёте, школьники должны будут написать небольшую научно-исследовательскую работу на 5-7 страниц, с которыми они смогут участвовать в 4-5 конкурсах (Балтийский научно-инженерный конкурс, Колмогоровские чтения, Старт в Науку в МФТИ, Юниор).