

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Физико-химические методы исследований биологически активных соединений

Направление подготовки/ специальность	19.03.01 Биотехнология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Биотехнология		
Специализация	Биотехнология		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Заведующий кафедрой – руководитель НОЦ Н.М. Кижнера (на правах кафедры)			Краснокутская Е.А.
Руководитель ООП			Лесина Ю.А.
Преподаватель			Беянин М.Л.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Физико-химические методы исследований биологически активных соединений» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Физико-химические методы исследований биологически активных соединений	5	ПК(У)-9	владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	Р6	ПК(У)-9.В3	Владеет физико-химическими методами исследования органических веществ
					ПК(У)-9.У4	Умеет выбрать метод исследования для заданной научной и технологической задачи, спланировать и провести экспериментальное исследование, провести интерпретацию результатов исследования
					ПК(У)-9.34	Знает современные физико-химические методы исследования органических веществ (теоретические основы методов, возможности и границы применимости)

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			
РД-1	Способность проводить анализ по предложенной методике	ПК(У)-9	Раздел 1. Методы качественного анализа	Тестирование. Защита лабораторной работы Экзамен
РД-2	Способность оптимизировать методику под стоящие задачи	ПК(У)-9	Раздел 1. Методы качественного анализа	Тестирование. Защита лабораторной

			Раздел 2. Методы количественного определения	работы Экзамен
РД-3	Способность критически оценивать полученные результаты количественного содержания соединения	ПК(У)-9	Раздел 2. Методы количественного определения	Тестирование. Защита лабораторной работы 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.

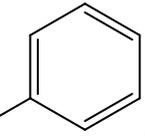
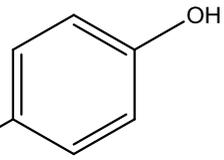
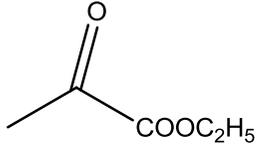
Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% 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%	36 ÷ 40	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	28 ÷ 35	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	22 ÷ 27	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 21	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	<p style="text-align: center;">Вариант 1</p> <p>1. Предложите качественные химические реакции для подтверждения предложенной структуры. Написать уравнения реакций определяемого соединения с реагентами. Указать аналитический эффект реакции.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>а. $(\text{H}_3\text{C})_2\text{N}$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>б. H_2N</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>в. COOC_2H_5</p> </div> </div> <p>2. Написать качественные реакции на альдегидную группу</p>
2.	Защита лабораторной работы	<p>Вопросы для защиты лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> Сколько скачков титрования наблюдается при титровании орто-фосфорной кислотой? При титровании 0,0100 М раствора HCl 0,0100 М NaOH использовали индикаторы фенолфталеин (pT=9,0) и метиловый оранжевый (pT=4,0). Какой из индикаторов использовать целесообразнее и почему?
3.	Экзамен	<p>Вопросы к экзамену (тест):</p> <ol style="list-style-type: none"> Титрантом в комплексонометрическом методе количественного анализа является А) перманганат калия Б) серная кислота В) этилендиаминотетрауксусная кислота Г) гидроксид натрия Аскорбиновую кислоту количественно можно определить с помощью А) нитритометрии Б) трилонометрии В) иодиметрии Г) ацидиметрии Индикатор в комплексонометрическом титровании А) метиловый оранжевый Б) кислотный хром темно-синий В) дифенилкарбазон Г) фенолфталеин Количественно бензойную кислоту можно определить методом А) ацидиметрии Б) алкалометрии В) перманганатометрии Г) броматометрии

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>5. Абсолютную погрешность количественного определения можно уменьшить путем использования</p> <p>А) мерных колб меньших объемов Б) более чувствительных весов В) аликвотных пипеток больших объемов Г) многократного титрования пробы</p>

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	<p>Рубежное тестирование (РТ) проводится во время конференц-недели в середине и конце текущего семестра согласно расписанию.</p> <p>Продолжительность тестирования – 30 минут без перерыва. Студент может закончить выполнение теста до истечения отведённого времени. РТ нацелено на независимую объективную оценку знаний, умений и владений, полученных студентами за определенный промежуток обучения.</p> <p>Каждый вариант билета содержит 2 задания. По окончании тестирования преподавателю выдается письменный ответ. Результаты тестирования обсуждаются на консультации преподавателя.</p> <p>Критерии оценки одного задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • за каждое правильно выполненное задание выставляется 5 тестовых баллов; • за неправильно выполненное или невыполненное задание выставляется 0 баллов; • для заданий с ошибками и недочетами предусмотрено частичное оценивание. <p>Максимальный суммарный тестовый балл за каждое РТ составляет 20 баллов.</p>
2.	Защита лабораторной работы	По окончании лабораторной работы студент сдает отчет, в котором приведен ход работы, сделан общий вывод, и защищает ее, отвечая на контрольные вопросы.
3.	Экзамен	Экзамен состоит из 20 тестовых вопросов с 4 вариантами ответов. За правильный ответ дается 2 балла.

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2017/2018 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина «Физико-химические методы исследований биологически активных соединений» по направлению <u>19.03.01 Биотехнология</u>	Лекции	16	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	16	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	32	час.
	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	64	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		CPC	44	час.
	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	108	час.
Зачтено	P	55 - 100 баллов			3	зе.
Неудовлетвори тельно/ незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД1	Способность проводить анализ по предложенной методике
РД2	Способность оптимизировать методику под стоящие задачи
РД3	Способность критически оценивать полученные результаты количественного содержания соединения

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля - экзамен

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			60
TK1	Защита отчета по лабораторной работе	9	20
TK2	Тест	2	40
Промежуточная аттестация:			60
ПА1	Экзамен	1	40
ИТОГО			100

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		РД1 РД2	Лекция 1. Введение в аналитическую химию. Связь с другими дисциплинами.	2				ОСН 1		
			Практическое занятие 1. Правила работы и техники безопасности в химической лаборатории. Способы выражения концентрации, приготовление веществ-стандартов.	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом		2					
2		РД1	Лабораторная работа 1. Качественный элементный анализ	4		TK1	2	ОСН 1 ДОП1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2					
			Работа с лекционным материалом							
3		РД1	Лекция 2. Теоретические основы качественного анализа. Функциональный анализ на различные группы в молекуле. Реагенты для качественного анализа.	2				ОСН 1 ДОП1		

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			Практическое занятие 2. Качественный элементный анализ органического вещества.	2				ДОП1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		3					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе.							
4		РД1 РД2	Лабораторная работа 2. Функциональный анализ фенолов, спиртов	4	2	ТК1	3	ОСН 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		3					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе.							
5		РД1	Лекция 3. Основные принципы количественного химического анализа	2				ОСН 1		
			Практическое занятие 3. Качественный функциональный анализ органического вещества	2				ОСН 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		3					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе.							
6		РД2	Лабораторная работа 3. Качественные реакции на азотсодержащие соединения	4		ТК1	2	ОСН 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		3					
			Работа с лекционным материалом							
7		РД2	Лекция 4. Теоретические основы титриметрических методов анализа.	2				ОСН 1 ДОП1		
			Практическое занятие 4. Качественный функциональный анализ органического вещества	2				ОСН 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		3					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе.							
8		РД2 РД3	Лабораторная работа 4. Ацидиметрия	4		ТК1	2	ОСН 1 ДОП1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		3					
			Работа с лекционным материалом							
9		РД1 РД2 РД3	Лекция 5. Теоретические основы кислотно-основного титрования	2				ОСН 1		
			Практическое занятие 5. Формулы для расчета количественных результатов, полученных методами прямого, обратного и заместительного титрования.	2				ОСН 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		3					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе.							
10			Конференц-неделя 1							
			Тест 1	2		ТК2	20	ОСН 1 ДОП1		
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1							
11		РД1 РД2	Лабораторная работа 5. Приготовление стандартных растворов	4		ТК1	2	ОСН 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной		3					

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видеоресурсы
			работы студента:							
			Работа с лекционным материалом							
12		РД1 РД2 РД3	Лекция 6. Теоретические основы окислительно-восстановительных методов анализа	2				ОСН 1		
			Практическое занятие 6. Расчет погрешности в количественном определении	2				ОСН 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе.							
13		РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 6. Меркуриметрия.	4		ТК1	3	ОСН 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		3					
			Работа с лекционным материалом							
14		РД1 РД2 РД3	Лекция 7. Теоретические основы комплексонометрических методов анализа	2				ОСН 1		
			Практическое занятие 7. Анализ лекарственного препарата (фармакопейный анализ)	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		3					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе.							
15		РД2	Лабораторная работа 7. Статистическая обработка результатов	4		ТК1	2	ОСН 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		3					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к оценивающим мероприятиям. Подготовка к лабораторной работе.							
16		РД1 РД2 РД3	Лекция 8. Теоретические основы осадительного титрования	2				ОСН 1		
			Практическое занятие 8. Анализ лекарственного препарата (фармакопейный анализ)	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		3					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к оценивающим мероприятиям							
17		РД1 РД2	Лабораторная работа 8. Потенциометрическое титрование	4		ТК1	2	ОСН 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		3					
			Работа с лекционным материалом							
18			Конференц-неделя 2							
			Тест 2.	2		ТК2	20	ОСН 1 ДОП1		
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2				60 / 100			
			Экзамен	4		ПА1	40	ОСН 1 ДОП1		
			Общий объем работы по дисциплине	68	44		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН 1	Золотов, Ю. А. Введение в аналитическую химию : учебное пособие / Ю. А. Золотов. — Москва : Лаборатория знаний, 2016. — 266 с. — ISBN 978-5-93208-215-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/84079	ЭР1	Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы	https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb
ОСН 2	Слепченко, Г. Б. Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств : учебное пособие [Электронный ресурс] / Слепченко Г. Б., Дерябина В. И., Гиндуллина Т. М., Пикула Н. П.; Бакибаев А.А.. — Томск: ТПУ, 2015. — 198 с.. — Рекомендовано в качестве учебного пособия Редакционно-издательским советом Томского политехнического университета. — Книга из коллекции ТПУ - Химия..			
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)	№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ДОП 1	Аналитическая химия: химические методы анализа : учебник / Е. Г. Власова, А. Ф. Жуков, И. Ф. Колосова, К. А. Комарова ; под редакцией О. М. Петрухина, Л. Б. Кузнецовой. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 467 с. — ISBN 978-5-00101-554-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://ezproxy.ha.tpu.ru:2330/book/97407			

Составил: доцент НОЦ Н.М. Кижнера
«22» 06 2017 г.

 (Белянин М.Л.)

Согласовано:

Руководитель подразделения – руководитель

НОЦ Н.М. Кижнера (на правах кафедры)

«22» 06 2017 г.

 (Краснокутская Е.А.)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Физико-химические методы исследований биологически активных веществ

Направление подготовки/ специальность	19.03.01 Биотехнология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Биотехнология		
Специализация	Биотехнология		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5		

Заведующий кафедрой – руководитель НОЦ Н.М. Кижнера (на правах кафедры) Руководитель ООП Преподаватель		Краснокутская Е.А.
		Лесина Ю.А.
		Белянин М.Л.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Физико-химические методы исследований биологически активных веществ» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Физико-химические методы исследований биологически активных веществ	7	ПК(У)-9	владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	Р6	ПК(У)-9.В3	Владеет физико-химическими методами исследования органических веществ
					ПК(У)-9.У4	Умеет выбрать метод исследования для заданной научной и технологической задачи, спланировать и провести экспериментальное исследование, провести интерпретацию результатов исследования
					ПК(У)-9.34	Знает современные физико-химические методы исследования органических веществ (теоретические основы методов, возможности и границы применимости)

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			
РД-1	Обладать знаниями о теоретических основах, области применения, точности современных физико-химических методах исследования, используемых для качественного и количественного определения биологически активного вещества.	ПК(У)-9	Раздел 1. УФ-спектроскопия Раздел 2. ИК-спектроскопия Раздел 3. ЯМР-спектроскопия Раздел 4. Масс-	Тестирование Защита лабораторной работы Экзамен

			спектрометрия Раздел 5. Основы хроматографических методов	
РД-2	Владеть приемами выбора метода (методов) исследования для конкретного биологически активного вещества и интерпретации экспериментальных данных УФ-спектров, ИК-спектров, спектров ЯМР ^1H -, ^{13}C -, масс-спектров, хромато-масс-спектров.	ПК(У)-9	Раздел 1. УФ-спектроскопия Раздел 2. ИК-спектроскопия Раздел 3. ЯМР-спектроскопия Раздел 4. Масс-спектрометрия Раздел 5. Основы хроматографических методов	Тестирование Защита лабораторной работы Экзамен
РД-3	Уметь использовать современные базы данных спектральных характеристик веществ и специализированное программное обеспечение для расчета УФ-, ИК-, ЯМР ^1H -, ^{13}C -спектров.	ПК(У)-9	Раздел 1. УФ-спектроскопия Раздел 2. ИК-спектроскопия Раздел 3. ЯМР-спектроскопия Раздел 4. Масс-спектрометрия Раздел 5. Основы хроматографических методов	Тестирование Защита лабораторной работы Экзамен
РД-4	Обладать знаниями об общих принципах проведения эксперимента при использовании конкретного физико-химического метода.	ПК(У)-9	Раздел 1. УФ-спектроскопия Раздел 2. ИК-спектроскопия Раздел 3. ЯМР-спектроскопия Раздел 4. Масс-спектрометрия Раздел 5. Основы хроматографических методов	Тестирование Защита лабораторной работы 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%	36 ÷ 40	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	28 ÷ 35	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	22 ÷ 27	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 21	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

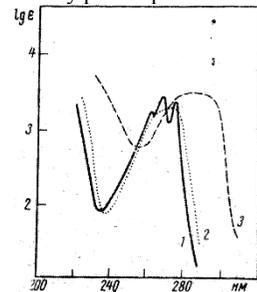
4. Перечень типовых заданий

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий	
1.	Тестирование	Тест №1 по теме «УФ- спектроскопия»	
		Тест включает десять заданий теоретического и практического содержания. Например:	
		Простая функциональная группа, ответственная за поглощение с характеристическими величинами ϵ и λ , называется:	А) аукохромом Б) хромофором В) электроноакцептором
		На рисунке приведены спектры поглощения фенола в растворе гексана, спирта и щелочном растворе. Определите,	А) 1 – вода 2 – щелочь

Оценочные мероприятия

Примеры типовых контрольных заданий

какому растворителю соответствует каждая кривая.

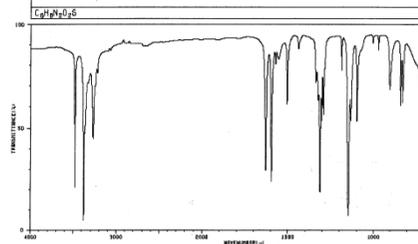


- 3 – спирт
 Б) 1 – гексан
 2 – спирт
 3 – щелочь
 В) 1 – щелочь
 2 – спирт
 3 – гексан

Тест №2 по теме «ИК-спектроскопия»

Тест включает семь заданий теоретического и практического содержания. Например:

1. Какому соединению относится ИК-спектр, представленный ниже.



Ответ	Отметьте правильный ответ
<chem>Nc1ccc(S(=O)(=O)c2ccc([N+](=O)[O-])cc2)cc1</chem>	<input type="checkbox"/>
<chem>Nc1ccc(S(=O)(=O)N)cc1</chem>	<input type="checkbox"/>

Для обоснования ответа, заполните следующие позиции:

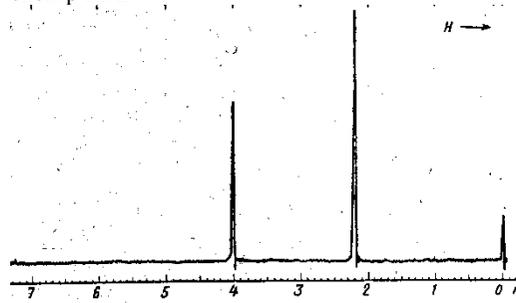
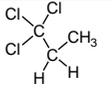
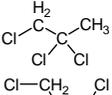
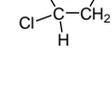
Частота поглощения, см ⁻¹	Функциональная группа

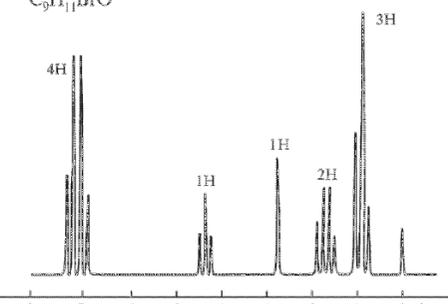
2. Область ИК-спектра, называемая «область отпечатков пальцев» - это:	А) 3400 – 2000 см ⁻¹ Б) 1600-1500 см ⁻¹ В) 1350-400 см ⁻¹
---	--

Тест №3 по теме «ЯМР-спектроскопия»

Тест включает семь заданий теоретического и практического содержания. Например:

1. Химический сдвиг сигнала ЯМР – это:	А) Разность между резонансными частотами определенного сигнала и сигнала стандарта
--	--

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий					
		<p>4. Какому из трихлорпропанов принадлежит предлагаемый спектр ПМР</p> 	<p>Б) Расстояние между компонентами мультиплета, отнесенное к величине рабочей частоте прибора (мГц) В) Расстояние между компонентами мультиплета, умноженное на величину рабочей частоты прибора (мГц)</p> <p>А) </p> <p>Б) </p> <p>В) </p>				
2.	Защита лабораторной работы	<p>Вопросы:</p> <p>ИК-спектроскопия</p> <ol style="list-style-type: none"> Теоретические основы метода <ol style="list-style-type: none"> Общие положения метода Взаимодействие колебаний Водородная связь Техника проведения эксперимента <ol style="list-style-type: none"> ИК-спектрометр с преобразованием Фурье Подготовка образца к эксперименту <p>«Масс-спектрометрия»</p> <ol style="list-style-type: none"> Методы ионизации в газовой фазе Методы десорбционной ионизации Методы ионизации при испарении <p>Виды масс-спектрометров (магнитные секторные, квадрупольные, с ионной ловушкой, времяпролетный, с преобразованием Фурье)</p>					
3.	Экзамен	<p>Итоговый тест включает в себя шестнадцать заданий по всему материалу теоретического и практического содержания. Например:</p> <table border="1"> <tr> <td>Интенсивность мультиплета отражает:</td> <td>А) Количество протонов в молекуле исследуемого вещества Б) Количество магнитно-эквивалентных протонов В) Количество функциональных групп</td> </tr> <tr> <td>Для подтверждения структуры транс-стильбена наиболее информативным является метод:</td> <td>А) ЯМР¹H Б) ЯМР¹³C И) ИК-спектроскопия</td> </tr> </table>		Интенсивность мультиплета отражает:	А) Количество протонов в молекуле исследуемого вещества Б) Количество магнитно-эквивалентных протонов В) Количество функциональных групп	Для подтверждения структуры транс-стильбена наиболее информативным является метод:	А) ЯМР ¹ H Б) ЯМР ¹³ C И) ИК-спектроскопия
Интенсивность мультиплета отражает:	А) Количество протонов в молекуле исследуемого вещества Б) Количество магнитно-эквивалентных протонов В) Количество функциональных групп						
Для подтверждения структуры транс-стильбена наиболее информативным является метод:	А) ЯМР ¹ H Б) ЯМР ¹³ C И) ИК-спектроскопия						

Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий	
	Реагент $\text{Me}_4\text{NCl}_2/\text{AgNO}_3$ использовался для моноиодирования 2-ами-нопиридина. Для подтверждения структуры продукта реакции наиболее информативным является метод:	В) УФ-спектроскопия А) ЯМР ¹ H Б) ЯМР ¹³ C И) ИК-спектроскопия В) УФ-спектроскопия
	По данным ЯМР ¹ H установите структуру гидроксилсодержащего соединения общей формулы $\text{C}_9\text{H}_{11}\text{BrO}$ $\text{C}_9\text{H}_{11}\text{BrO}$ 	

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания	
1. Тестирование	<p>Рубежное тестирование (РТ) проводится во время лабораторных занятий в текущем семестре согласно расписанию.</p> <p>Продолжительность тестирования – 60 минут без перерыва. Студент может закончить выполнение теста до истечения отведённого времени. РТ нацелено на независимую объективную оценку знаний, умений и владений, полученных студентами за определенный промежуток обучения.</p> <p>По окончании тестирования преподавателю выдается письменный ответ. Результаты тестирования обсуждаются на консультации преподавателя.</p> <p>Критерии оценки одного задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • за каждое правильно выполненное задание выставляется 1 тестовый балл; • за неправильно выполненное или невыполненное задание выставляется 0 баллов; • для заданий с выбором нескольких правильных ответов, заданий на соответствие и установление последовательности предусмотрено частичное оценивание. <p>Максимальный суммарный тестовый балл за каждое РТ составляет 12 баллов.</p>	
2. Защита лабораторной работы	По окончании лабораторной работы студент сдает отчет, в котором приведен ход работы,	

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		сделан общий вывод, и защищает ее, отвечая на контрольные вопросы.
3.	Экзамен	Экзамен проводится в виде решения экзаменационных билетов, состоящих из шестнадцати заданий по всему материалу теоретического и практического содержания (имеется 4 варианта билетов). Оценка выполненных заданий проводится преподавателем в день экзамена.

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2020/2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина «Физико-химические методы исследований биологически активных соединений» по направлению <u>19.03.01 Биотехнология</u>	Лекции	32	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	16	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	16	час.
	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	64	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		CPC	116	час.
	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	180	час.
Зачтено	P	55 - 100 баллов			5	зе.
Неудовлетвори тельно/ незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД1	Обладать знаниями о теоретических основах, области применения, точности современных физико-химических методах исследования, используемых для качественного и количественного определения биологически активного вещества.
РД2	Владеть приемами выбора метода (методов) исследования для конкретного биологически активного вещества и интерпретации экспериментальных данных УФ-спектров, ИК-спектров, спектров ЯМР ¹ H-, ¹³ C, масс-спектров, хромато-масс-спектров.
РД3	Уметь использовать современные базы данных спектральных характеристик веществ и специализированное программное обеспечение для расчета УФ-, ИК-, ЯМР ¹ H-, ¹³ C-спектров.
РД4	Обладать знаниями об общих принципах проведения эксперимента при использовании конкретного физико-химического метода.

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля - экзамен

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			44
ТК1	Защита отчета по лабораторной работе	4	12
ТК2	Тест	3	32
Промежуточная аттестация:			56
ПА1	Экзамен	1	20
ПА2	Коллоквиум	3	36
ИТОГО			100

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение			
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 1. Введение	2				ОСН1 ОСН2			
			Практическое занятие 1. Знакомство с современными базами спектральных характеристик органических веществ.	2				ЭР1			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом		6						
2		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 2. УФ-спектроскопия.	2				ОСН1 ОСН2			
			Лабораторная работа 1. Работа с программой Chem Draw	2		ТК1	3				
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом		7						
3		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 3. УФ-спектроскопия	2				ОСН1 ОСН2			
			Практическое занятие 2. Решение задач по теме «УФ-спектроскопия». Тест.	2		ТК2	8				
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом.		7						
4		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 4. ИК-спектроскопия. ч.1 Основные положения метода ИК.	2				ОСН1 ОСН2			
			Лабораторная работа 2. Определение концентрации БАВ методом УФ-спектроскопии	2		ТК1	3				
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом.		6						
5		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 5. ИК-спектроскопия. ч.2 Определение строения БАВ методом	2				ОСН1 ОСН2			
			Практическое занятие 3. Анализ ИК-спектров, решение задач.	2				ОСН1 ОСН2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом		7						
6		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 6. ИК-спектроскопия. ч.2 Определение строения БАВ методом ИК.	2							
			Лабораторная работа 3. Расчет ИК-спектров при помощи программы NuserChem.	2		ТК1	3	ОСН1			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом		7						
7		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 7. ЯМР-спектроскопия. ч.1. Общие положения	2							
			Практическое занятие 4. Решение задач по теме «ЯМР-спектроскопия».Интерпретация спектров ЯМР ¹ H, ¹³ C.	2				ОСН2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом.		8						
8		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 8. ЯМР-спектроскопия. ч.1. Общие положения	2							
			Лабораторная работа 4. Расчет спектров ЯМР ¹ H, ¹³ C с использованием программы Chem Draw.	2		ТК1	3	ОСН2	ЭР1		

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом		8					
9		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 9. ЯМР – спектроскопия ч.2. Протонный резонанс	2				ОСН2		
			Практическое занятие 5. Тест №2 (ИК-спектроскопия)	2		ТК2	12	ОСН1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом.		8					
10			Конференц-неделя 1							
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1							
11		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 10. ЯМР – спектроскопия ч. 3. Спектроскопия на ядрах ¹³ C	2						
			Лабораторная работа 5. Коллоквиум 1 по теме «ИК-спектроскопия»	2		ПА2	12	ОСН1	ЭР1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом		8					
12		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 11. ЯМР – спектроскопия ч. 4. Корреляционная спектроскопия	2						
			Практическое занятие 6. Решение задач по теме «ЯМР-спектроскопия». Интерпретация спектров ЯМР ¹ H, ¹³ C	2				ОСН2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе.		4					
13		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 12. ЯМР – спектроскопия ч.5. Области применения	2						
			Лабораторная работа 6. Решение комплексных задач	2				ОСН1 ОСН2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом		4					
14		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 13. Масс-спектрометрия, общие положения	2				ОСН2 ДОП1		
			Практическое занятие 7. Анализ масс-спектров. Тест №3 (ЯМР-спектроскопия)	2		ТК2	12		ЭР1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе.		8					
15		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 14. Определение структур органических соединений при помощи масс-спектров ЭУ	2				ДОП1		
			Лабораторная работа 7. Коллоквиум 2 по теме «Масс-спектрометрия»	2		ПА2	12	ОСН2 ДОП1	ЭР1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом. Подготовка к оценивающим мероприятиям. Подготовка к лабораторной работе.		9					
16		РД1 РД2	Лекция 15. Определение структур органических соединений при помощи масс-спектров ЭУ	2						

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видеоресурсы
		РД3 РД4	Практическое занятие 8. Решение комплексных задач (ИК, ЯМР, масс-спектрометрия, хроматография)	2				ОСН1 ОСН2 ДОП1 ДОП2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к оценивающим мероприятиям		9					
17		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 16. Основы хроматографических методов. ТСХ, ГХ, ВЭЖХ	2				ДОП1 ДОП2	ЭР2	
			Лабораторная работа 8. Коллоквиум 3. Защита ИДЗ	2		ПА2	12	ДОП1 ДОП2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		10					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе. (коллоквиум)							
18			Конференц-неделя 2							
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2				80 / 100			
			Экзамен	4		ПА1	20			
			Общий объем работы по дисциплине	68	116		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН1	Краснокутская Е.А. Спектральные методы исследования в органической химии. Ч.1: Электронная и инфракрасная спектроскопия: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. А. Краснокутская, В. Д. Филимонов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. - 1 компьютерный файл (pdf; 2.6 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. - Заглавие с титульного экрана. - Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m426.pdf	ЭР1	Поисковая база спектральных данных органических веществ	http://riodb01.ibase.aist.go.jp/ ; http://www.sigmaaldrich.com .
ОСН2	Краснокутская, Е. А. Спектральные методы исследования в органической химии. Часть II: ЯМР-спектроскопия, масс-спектрометрия: учебное пособие / Е. А. Краснокутская, В. Д. Филимонов. — Томск : ТПУ, 2013. — 88 с. [Электронный ресурс; Режим доступа: https://e.lanbook.com]. — Текст : электронный — URL: https://e.lanbook.com/book/45172	ЭР2	Образовательный портал, где освещены теоретические и прикладные аспекты основных физико-химических методов исследования	http://www.orgchemlab.com
		ЭР3	Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы	https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)	№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ДОП1	Бёккер, Ю. Спектроскопия: руководство / Ю. Бёккер. — Москва: Техносфера, 2009. — 528 с. — [Электронный ресурс; Режим доступа: https://e.lanbook.com]. —			

		2009. — 528 с. — [Электронный ресурс; Режим доступа: https://e.lanbook.com]. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/73013			
ДОП 2	1	Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств: учебное пособие / Г. Б. Слепченко, В. И. Дерябина, Т. М. Гиндуллина, Н. П. Пикула. — Томск : ТПУ, 2015. — 198 с. — [Электронный ресурс; Режим доступа: https://e.lanbook.com]. — Текст : электронный — URL: https://e.lanbook.com/book/82834			

Составил: доцент НОЦ Н.М. Кижнера
«22» 07 2017 г.



(Белянин М.Л.)

Согласовано:

Руководитель подразделения – руководитель
НОЦ Н.М. Кижнера (на правах кафедры)



(Краснокутская Е.А.)

«22» 07 2017 г.