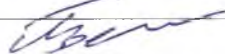


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Методы исследования биосистем			
Направление подготовки/ специальность	для всех направлений подготовки бакалавриата		
Образовательная программа (направленность (профиль))			
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Заведующий кафедрой – руководитель НОЦ Н.М. Кижнера (на правах кафедры)	 Краснокутская Е.А.		
Преподаватель	 Беянин М.Л.		

2020 г.

1. Роль дисциплины «Методы исследования биосистем» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Методы исследования биосистем	75	УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК(У)-6.В2	Владеет навыками использовать источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний
				УК(У)-6.У4	Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации
				УК(У)-6.33	Знает основные источники получения дополнительной информации

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	Применять знания теоретических основ методов ИК-, ЯМР-спектроскопии, масс-спектрометрии для установление структуры вещества	УК(У)-6	Раздел 1. Спектрометрические методы анализа молекулярной структуры биологически активных соединений Раздел 2. Комплексные методы исследования структуры биологически активных соединений	Тестирование Защита отчета по лабораторной работе Индивидуальное домашнее задание Экзамен
РД-2	Уметь проводить поиск необходимой информации с использованием современных баз спектральных данных органических веществ	УК(У)-6	Раздел 1. Спектрометрические методы анализа молекулярной структуры биологически активных соединений Раздел 2. Комплексные методы исследования структуры биологически активных соединений	Защита отчета по лабораторной работе Индивидуальное домашнее задание Защита рефератов Экзамен
РД-3	Выполнять обработку и анализ спектральных данных, полученных при исследовании молекулярной структуры органических молекул методами ИК-, ЯМР-спектроскопии, масс-спектрометрии.	УК(У)-6	Раздел 1. Спектрометрические методы анализа молекулярной структуры биологически активных соединений Раздел 2. Комплексные методы исследования структуры биологически активных соединений	Защита отчета по лабораторной работе 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).

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

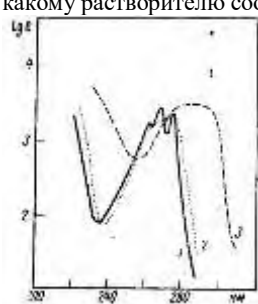
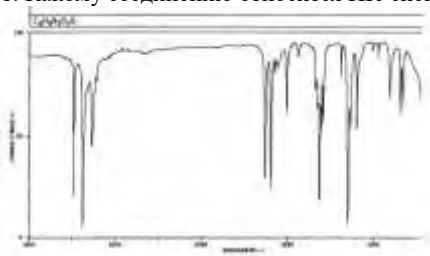
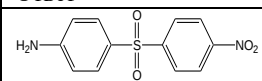
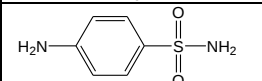
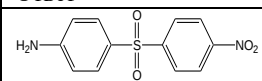
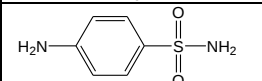
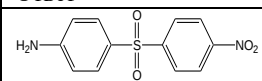
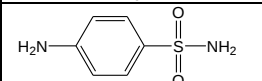
% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
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

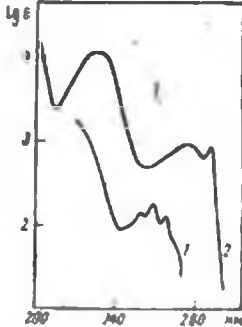
% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством 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

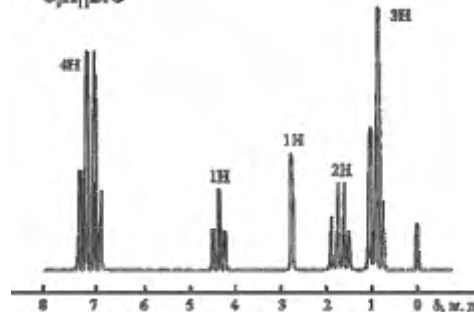
	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий	
1.	Тестирование	Тест №1 по теме «Электронная спектроскопия»	
		Тест включает десять заданий теоретического и практического содержания. Например:	
		Простая функциональная группа, ответственная за поглощение с характеристическими величинами ϵ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

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий							
		растворе гексана, спирта и щелочном растворе. Определите, какому растворителю соответствует каждая кривая.	2 – щелочь 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.							
									
	<table><tr><th>Ответ</th><th>Отметьте правильный ответ</th></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	Ответ	Отметьте правильный ответ						
Ответ	Отметьте правильный ответ								
									
									
	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							

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий	
			сигнала и сигнала стандарта Б) Расстояние между компонентами мультиплета, отнесенное к величине рабочей частоте прибора (мГц) В) Расстояние между компонентами мультиплета, умноженное на величину рабочей частоты прибора (мГц)
		4. Какому из трихлорпропанов принадлежит предлагаемый спектр ПМР 	А) <chem>CC(Cl)(Cl)Cl</chem> Б) <chem>CC(Cl)Cl</chem> В) <chem>ClCC(Cl)Cl</chem>
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы: ИК-спектроскопия - Теоретические основы метода - Общие положения метода - Взаимодействие колебаний - Водородная связь - Техника проведения эксперимента - ИК-спектрометр с преобразованием Фурье - Подготовка образца к эксперименту «Масс-спектрометрия» - Методы ионизации в газовой фазе - Методы десорбционной ионизации - Методы ионизации при испарении - Виды масс-спектрометров (магнитные секторные, квадрупольные, с ионной ловушкой, времяпролетный, с преобразованием Фурье)	

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
3.	Индивидуальное домашнее задание	Вариант №1 Задача №1 На рисунке приведены спектры бензотуксусной кислоты и метилбензоата. Какая кривая принадлежит бензотуксусной кислоте? Ответ поясните. 

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий															
		Задача №2 УФ-спектр бензоилфенобарбитала имеет полосу поглощения при 250 нм ($\lg \epsilon \approx 4.2$). Для проведения количественных исследований приготовили серию стандартных растворов препарата и определили значение оптической плотности данных растворов при длине волны 250 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм (таблица 1). Таблица 1. Спектральные данные растворов бензоилфенобарбитала при длине волны 250 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм <table><tr><th>№ опыта</th><th>C, моль/л</th><th>A</th></tr><tr><td>1</td><td>0.00001</td><td>0.16</td></tr><tr><td>2</td><td>0.00002</td><td>0.32</td></tr><tr><td>3</td><td>0.00004</td><td>0.63</td></tr><tr><td>4</td><td>0.00003</td><td>0.48</td></tr></table> Определить концентрацию бензоилфенобарбитала (моль/л) в растворе, оптическая плотность которого 0.36.	№ опыта	C, моль/л	A	1	0.00001	0.16	2	0.00002	0.32	3	0.00004	0.63	4	0.00003	0.48
№ опыта	C, моль/л	A															
1	0.00001	0.16															
2	0.00002	0.32															
3	0.00004	0.63															
4	0.00003	0.48															
4.	Защита рефератов	Темы презентаций по хроматографическим методам анализа 1. Классификация хроматографических методов 2. Тонкослойная хроматография 3. Газовая хроматография 4. Высокоэффективная жидкостная хроматография 5. Ионообменная хроматография 6. Гель-фильтрационная хроматография 7. Аффинная хроматография 8. Сверхкритическая флюидная хроматография 9. Препаративная колоночная хроматография 10. Хиральная хроматография 11. Определение природных соединений методом тонкослойной хроматографии															
5.	Экзамен	Вариант 1 Итоговый тест включает в себя шестнадцать заданий по всему материалу теоретического и практического содержания. Например: <table><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</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											
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																

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий	
			И) ИК-спектроскопия В) УФ-спектроскопия
		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:	А) ЯМР ^1H Б) ЯМР ^{13}C И) ИК-спектроскопия В) УФ-спектроскопия
		По данным ЯМР ^1H установите структуру гидроксилсодержащего соединения общей формулы $\text{C}_9\text{H}_{11}\text{BrO}$ 	

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Тестирование проводится в компьютерной форме в on-line режиме во время конференц-недели в середине и конце текущего семестра согласно расписанию. Перед тестированием студент проходит инструктаж. Продолжительность тестирования – 90 минут без перерыва. Отсчёт времени начинается с момента входа студента в «Тест». Студент может закончить выполнение теста до истечения отведённого времени. Тестирование нацелено на независимую объективную оценку знаний, умений и владений, полученных студентами за определенный промежуток обучения. В зависимости от темы теста, в него входит 7-10 заданий. По окончании тестирования преподавателю выдается матрица ответов и суммарный рейтинг за тест. Результаты тестирования обсуждаются на консультации преподавателя. Критерии оценки одного задания:

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		• 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, • задания с открытым ответом оценивает преподаватель.
2.	Защита лабораторной работы	В начале лабораторной работы студент получает допуск к работе, на словах излагая суть работы и ожидаемый результат. По всем лабораторным работам разработаны шаблоны отчета. По окончании лабораторной работы студент сдает отчет, в котором приведен ход работы, сделан общий вывод по лабораторной работе и защищает ее, отвечая на контрольные вопросы.
3.	Индивидуальное домашнее задание	Индивидуальное домашнее задание включает решение задач по основным темам. Каждое задание включает 2 задачи. Критерии оценки одного задания: • за каждое правильно выполненное задание выставляется 2 балла; • за неправильно выполненное или невыполненное задание выставляется 0 баллов; • для частично выполненных заданий выставляется 1 балл.
4.	Защита рефератов	Рефераты по двум темам курса включают выбор студентом индивидуальной темы, изучение литературы, обзор и структурирование информации, представления результатов в виде доклада, сопровождаемого презентацией, ответы на вопросы присутствующих. Критериями оценки являются: • полнота информации по теме - 2 • структурированность информации и сделанные выводы – 1 балл; • ответы на вопросы – 1 балл.
5.	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 «Методы исследования биосистем» по направлению <u>для всех направлений подготовки бакалавриата</u>	Лекции	16	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	-	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	32	час.
	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	48	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		CPC	60	час.
	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	108	час.
Зачтено	P	55 - 100 баллов			3	з.е.
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД-1	Применять знания теоретических основ методов ИК-, ЯМР-спектроскопии, масс-спектрометрии для установление структуры вещества
РД2	Уметь проводить поиск необходимой информации с использованием современных баз спектральных данных органических веществ
РД-3	Выполнять обработку и анализ спектральных данных, полученных при исследовании молекулярной структуры органических молекул методами ИК-, ЯМР-спектроскопии, масс-спектрометрии.

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля - экзамен

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			44
ТК1	Защита отчета по лабораторной работе	7	36
ТК2	Тестирование	2	16
ТК3	Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ)	5	20
ТК4	Защита рефератов	2	8
Промежуточная аттестация:			80
ПА1	Экзамен	1	20
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	01.09.2020	РД1 РД2 РД3	Лекция 1. Введение, Классификация методов анализа. Обзор используемых методов анализа биомолекул и биологически активных молекул. Хроматография.	2				ОСН1 ОСН3 ДОП1 ДОП2		
			Лабораторная работа 1. Работа с программой Chem Draw. Знакомство с современными базами спектральных характеристик органических веществ	2		ТК1	4		ЭР2	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		5					
			Работа с лекционным материалом							

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
2	07.09.2020	РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 2. Квантово-химический расчет геометрии молекулы методом молекулярной механики (Chem3D). Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом	2		ТК1	4			
3	14.09.2020	РД1 РД2 РД3	Лекция 2. УФ-спектроскопия. ИК-спектроскопия. Определение строения соединений методом ИК Лабораторная работа 3. Хроматографические методы анализа. Презентация. Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе.	2		ТК4	4	ОСН1 ОСН3		
4	21.09.2020	РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 4. УФ-спектроскопия, решение задач. ИДЗ Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе.	2		ТК3	4			
5	28.09.2020	РД1 РД2 РД3	Лекция 3. ЯМР-спектроскопия. ч.1. Общие положения Лабораторная работа 5. Анализ ИК-спектров, решение задач. ИДЗ Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе.	2		ТК3	4	ОСН1 ОСН3 ОСН1 ОСН3	ЭР2	
6	05.10.2020	РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 6. Тест №1 по ИК-спектроскопии Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе	2		ТК2	8	ОСН1 ОСН3		
7	12.10.2020	РД1 РД2 РД3	Лекция 4. ЯМР-спектроскопия, ч.2. ЯМР ^{13}C Лабораторная работа 7. ЯМР-практика. Решение задач. ИДЗ. Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе.	2		ТК3	4	ОСН2 ОСН3 ОСН2 ОСН3		
8	19.10.2020	РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 8. Расчет спектров ЯМР ^1H , ^{13}C с использованием программы ChemDraw Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом	2		ТК1	4	ОСН2 ОСН3		
9	26.10.2020		Конференц-неделя 1							
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1							
10	02.11.2020	РД1 РД2 РД3	Лекция 5. ЯМР-спектроскопия, ч.3. ЯМР ^1H Лабораторная работа 9. Тест №2 по ЯМР-спектроскопии Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе.	2		ТК2	8	ОСН2 ОСН3 ДОП1		
11	09.11.2020	РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 10. Определение концентрации соединений методом УФ-спектроскопии (решение практической задачи) Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:	2		ТК1	6	ОСН1 ОСН3		

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
			Работа с лекционным материалом							
12	16.11.2020	РД1 РД2 РД3	Лекция 6. Электрофорез, иммуноферментный метод анализа	2						
			Лабораторная работа 11. Установление структуры соединений методом ИК-спектроскопии (решение практической задачи)	2		ТК1	6	ОСН1 ОСН3	ЭР1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		3					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе.							
13	23.11.2020	РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 12. Масс-спектрометрия, решение задач. ИДЗ	2		ТК3	4	ОСН2 ОСН3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		3					
			Работа с лекционным материалом							
			Лабораторная работа 13. Презентации по масс-спектрометрии (классы соединений).	2		ТК4	4		ЭР2	
14	30.11.2020	РД1 РД2 РД3	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе.							
			Лабораторная работа 14. Газовая хроматография с масс-спектрометрией. Установление качественного состава эфирных масел (парфюмерия).	2		ТК1	6		ЭР1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
15	07.12.2020	РД1 РД2 РД3	Работа с лекционным материалом. Подготовка к оценивающим мероприятиям. Подготовка к лабораторной работе.							
16	14.12.2020	РД1 РД2 РД3	Лекция 8. Хроматографические методы. Методы детектирования соединений. ВЭЖХ-МС	2				ОСН3 ДОП2		
			Лабораторная работа 15. ВЭЖХ, определение примесей в лекарственном препарате	2		ТК1	6		ЭР1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к оценивающим мероприятиям. Подготовка к лабораторной работе.							
17	21.12.2020	РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 16. Защита комплексного ИДЗ (ИК, ЯМР).	2		ТК3	4	ОСН1 ОСН2 ОСН3	ЭР2	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к оценивающим мероприятиям. Подготовка к лабораторной работе.							
18	28.12.2020		Конференц-неделя 2							
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2				80			
			Экзамен			ПА1	20			
			Общий объем работы по дисциплине	48	60		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН1	Краснокутская Е.А. Спектральные методы исследования в органической химии [Электронный ресурс] учебное пособие: / Е.А. Краснокутская, В.Д. Филимонов: Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. Ч. 1: Электронная и инфракрасная спектроскопия. — 1 компьютерный файл (pdf; 2.6 MB). — 2012. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/mv/2012/m426.pdf (контент)
ОСН2	Краснокутская, Е.А. Спектральные методы исследования в органической химии: учебное пособие / Е.А. Краснокутская, В.Д. Филимонов. — Томск: ТПУ, [б. г.]. — Часть II: ЯМР-спектроскопия, масс-спектрометрия. — 2013. — 88 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/45172 (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
ОСН3	Лебухов, А. И. Окара, Л. П. Павлюченкова. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1320-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4543 (дата обращения: 26.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП1	Бёккер, Ю. Спектроскопия: руководство / Ю. Бёккер. — Москва: Техносфера, 2009. — 528 с. — ISBN 978-5-94836-220-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/73013 (дата обращения: 25.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
ДОП2	Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств: учебное пособие / Г. Б. Слепченко, В. И. Дерябина, Т. М. Гиндулина, Н. П. Пикула. — Томск: ТПУ, 2015. — 198 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/82834 (дата обращения: 25.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ЭР1	Образовательный портал, где освещены теоретические и прикладные аспекты основных физико-химических методов исследования	http://www.orgchemlab.com
ЭР2	Поисковая база спектральных данных органических веществ	http://riodb01.libbase.aist.go.jp/
№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса

Составил: доцент НОЦ Н.М. Кижнера
26 июня 2019 г.

 (Белянин М.Л.)

Согласовано:
Руководитель подразделения — руководитель
НОЦ Н.М. Кижнера (на правах кафедры)
26 июня 2019 г.

 (Краснокутская Е.А.)

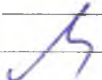
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2017 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Методы модификации свойств лекарственных веществ

Направление подготовки/ специальность	для всех направлений подготовки бакалавриата		
Образовательная программа (направленность (профиль))			
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

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

2020 г.

1. Роль дисциплины «Методы модификации свойств лекарственных веществ» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Методы модификации свойств лекарственных веществ	6	УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК(У)-6.В3	Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
				УК(У)-6.У5	Умеет использовать основные возможности и инструменты непрерывного образования
				УК(У)-6.34	Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям
				УК(У)-6.35	Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности

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	Понимать основные теоретические подходы к модификации лекарственных веществ	УК(У)-6	Раздел 1. Биофармация – теоретическая основа фармацевтической технологии	Тестирование
РД-2	Применять теоретические знания о технологиях получения субстанций и готовых лекарственных форм для анализа требований к персоналу фармацевтических предприятий	УК(У)-6	Раздел 2. Методы модификации свойств активных фармацевтических ингредиентов	Эссе
РД-3	Уметь использовать современные источники информации для изучения современных технологических процессов и оборудования по производству лекарственных средств	УК(У)-6	Раздел 1. Биофармация – теоретическая основа фармацевтической технологии	Тестирование
РД-4	Владеть экспериментальными методами получения лекарственных веществ из природного и синтетического сырья	УК(У)-6	Раздел 2. Методы модификации свойств активных фармацевтических ингредиентов	Защита отчета по практической экспериментальной работе

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

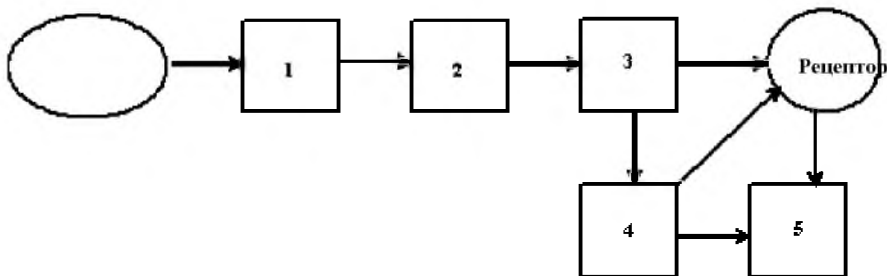
Шкала для оценочных мероприятий зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
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.	Тестирование	1. Положительными результатами измельчения частиц лекарственного вещества являются: а) увеличение скорости всасывания; б) возможность уменьшения дозировки; в) всё вышеперечисленное. 2. Верно ли утверждение, что полиморфаты – химические аналоги, отличающиеся формой кристаллов, оптическими свойствами, растворимостью, биологической доступностью: а) да;

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий																											
		б) нет; в) верно частично 3. Согласно биофармацевтической концепции биофармацевтическими факторами являются а) вид лекарственной формы; б) наличие фармакологически активных веществ; в) природа и концентрация вспомогательных веществ; г) дисперсность лекарственных веществ; д) характер технологического процесса; е) вид упаковочного материала. 4. При оценке лекарственных препаратов различают биологическую доступность: а) эквивалентную; б) абсолютную; в) стандартную; г) адекватную; д) относительную. 5. Для повышения растворимости труднорастворимых лекарственных веществ используют: а) смешанные соразтворители; б) интенсивное перемешивание; в) солюбилизация с помощью поверхностно-активных веществ; г) химическую модификацию. 6. Задание с открытым ответом В условиях клиники получены данные о всасывании L-аскорбиновой кислоты (витамина С) в различных лекарственных формах. Таблица 1 - Фармакокинетика аскорбиновой кислоты в организме человека в зависимости от вида лекарственной формы и пути введения <table><tr><th rowspan="2">Лекарственная форма и доза</th><th colspan="5">Содержание в крови после введения, мин</th></tr><tr><th>0</th><th>30</th><th>60</th><th>90</th><th>120</th></tr><tr><td>Суппозитории 500мг</td><td>0,96 ±0,2</td><td>1,81 ±0,3</td><td>4,47 ±0,7</td><td>4,5 ±0,2</td><td>0,84 ±0,2</td></tr><tr><td>Таблетки 500мг</td><td>0,96 ±0,2</td><td>1,65 ±0,2</td><td>2,70 ±0,2</td><td>2,85 ±0,5</td><td>1,35 ±0,3</td></tr></table> Какие основные выводы о влиянии лекарственной формы витамина С на терапевтический эффект вы можете сделать? (ответ запишите в бланке для ответов). 7. Движение лекарственного вещества в организме представлено на схеме:					Лекарственная форма и доза	Содержание в крови после введения, мин					0	30	60	90	120	Суппозитории 500мг	0,96 ±0,2	1,81 ±0,3	4,47 ±0,7	4,5 ±0,2	0,84 ±0,2	Таблетки 500мг	0,96 ±0,2	1,65 ±0,2	2,70 ±0,2	2,85 ±0,5	1,35 ±0,3
		Лекарственная форма и доза	Содержание в крови после введения, мин																										
			0	30	60	90	120																						
		Суппозитории 500мг	0,96 ±0,2	1,81 ±0,3	4,47 ±0,7	4,5 ±0,2	0,84 ±0,2																						
		Таблетки 500мг	0,96 ±0,2	1,65 ±0,2	2,70 ±0,2	2,85 ±0,5	1,35 ±0,3																						

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий						
		<table data-bbox="1545 212 1926 406"><tr><td>а) всасывание</td></tr><tr><td>б) биотрансформация</td></tr><tr><td>в) высвобождение</td></tr><tr><td>г) выведение</td></tr><tr><td>д) распределение</td></tr></table> Соотнесите последовательность стадий (1,2,3,4,5) с их названиями (а,б,в,г,д).	а) всасывание	б) биотрансформация	в) высвобождение	г) выведение	д) распределение	
а) всасывание								
б) биотрансформация								
в) высвобождение								
г) выведение								
д) распределение								
2.	Эссе	Вопросы: 1. Составить «идеальный портрет» специалиста, работающего с чистых помещениях: внешние данные, личностные качества, специальные знания и навыки. 2. Какие трудовые действия осуществляются в «чистых зонах»? Какие действия недопустимы? 3. Что нового/интересного для себя Вы узнали о требованиях к специалисту фармацевтического производства?						
3.	Защита отчета по практической экспериментальной работе	Вопросы: 1. Обосновать необходимость и условия проведения любого этапа получения лекарственного вещества. 2. Какие меры техники безопасности следует соблюдать при получении продукта? 3. Как узнать, что реакция получения продукта закончилась? 4. Какие побочные продукты образуются в реакции? 5. Каким способом осуществлялась очистка технического продукта? На чем основан принцип этого способа?						

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Контрольная работа № 1 осуществляется в виде тестирования на практическом занятии на 4 неделе 6 семестра. Разработан тест, содержащий 15 заданий, в т.ч. 3 задания с одним правильным ответом, 11 заданий с несколькими правильными ответами, 1 задание с открытым ответом, проверяемым преподавателем. Оценивается контрольная работа в 15 баллов. На первой неделе 6 семестра вопросы для подготовки студентов к контрольной работе размещаются на сайте преподавателя Лесиной Ю.А. (https://portal.tpu.ru/SHARED/LESINA/Education/Tab1) Вопросы для подготовки к контрольной работе № 1. 1. Бренды и дженерики. Причины замены лекарственных препаратов их аналогами. Жизненный цикл лекарственного препарата.

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																
		2. Взаимосвязь понятий «лекарственное средство», «лекарственная форма», «лекарственный препарат», «вспомогательное вещество». 3. Биофармация как научное направление и ее значение при разработке состава и технологии лекарств. 4. Понятие о терапевтической неэквивалентности лекарственных препаратов и причины ее возникновения. 5. Фармацевтические факторы, влияющие на терапевтическую эффективность лекарственных средств. 6. Понятие о растворимости лекарственных препаратов. 7. Влияние кристаллической структуры и полиморфизма лекарственных веществ на терапевтическую активность лекарственных препаратов. 8. Понятие простой химической модификации лекарственных веществ и ее влияние на биологическую доступность и стабильность лекарственных препаратов. 9. Классификация вспомогательных веществ и их роль при приготовлении лекарственных форм. 10. Влияние вида лекарственной формы на скорость всасывания лекарственного вещества, его концентрацию в биологических жидкостях и стабильность препаратов. 11. Пути введения лекарственных препаратов в организм и их влияние на терапевтическую активность. 12. Виды биологической доступности лекарственных препаратов. Определение абсолютной и относительной биологической доступности лекарственных препаратов.																
2.	Эссе	Задание для выполнения эссе на тему «Правила поведения персонала в чистых помещениях» размещается на сайте преподавателя Лесиной Ю.А. (https://portal.tpu.ru/SHARED/LESINA/Education/Tab1). Задание состоит из трех вопросов, выполняется в свободной форме. Для выполнения задания привлекаются как рекомендуемые, так и самостоятельно выбранные студентом информационные источники. Оценивается выполненное задание в 15 баллов. <table><tr><th colspan="3">Критерии оценки эссеа</th></tr><tr><th>Критерий</th><th>Требования к эссе</th><th>Максимальное количество баллов</th></tr><tr><td>Структура и содержание</td><td> - изложение ясное и четкое, - используемые понятия строго соответствуют теме, - самостоятельность выполнения работы </td><td>8</td></tr><tr><td>Анализ и оценка информации</td><td> - грамотно применяется категория анализа, - умело используются приемы сравнения и обобщения, - обоснованно интерпретируется текстовая информация </td><td>7</td></tr><tr><td>Максимальный балл</td><td colspan="2">15</td></tr></table>		Критерии оценки эссеа			Критерий	Требования к эссе	Максимальное количество баллов	Структура и содержание	- изложение ясное и четкое, - используемые понятия строго соответствуют теме, - самостоятельность выполнения работы	8	Анализ и оценка информации	- грамотно применяется категория анализа, - умело используются приемы сравнения и обобщения, - обоснованно интерпретируется текстовая информация	7	Максимальный балл	15	
Критерии оценки эссеа																		
Критерий	Требования к эссе	Максимальное количество баллов																
Структура и содержание	- изложение ясное и четкое, - используемые понятия строго соответствуют теме, - самостоятельность выполнения работы	8																
Анализ и оценка информации	- грамотно применяется категория анализа, - умело используются приемы сравнения и обобщения, - обоснованно интерпретируется текстовая информация	7																
Максимальный балл	15																	
3.	Защита отчета по практической экспериментальной работе	В практической части дисциплины предусмотрено поэтапное выполнение 5 практических экспериментальных работ по разработанным методикам. По итогам выполненных работ, студенты выполняют отчет по установленной структуре. Структура отчета 1. Название работы																

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																
		2. Работу выполнил студент ФИО группа																
		3. Цель работы																
		4. Уравнения основных реакций																
		5. Необходимое оборудование																
		6. Свойства исходных и синтезируемого веществ (данные из литературных источников)																
		<table><tr><td>Вещество</td><td>Молярная масса, г/моль</td><td>Температура кипения, °С</td><td>Температура плавления, °С</td><td>Плотность, г/см³</td><td>Содержание, %</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>					Вещество	Молярная масса, г/моль	Температура кипения, °С	Температура плавления, °С	Плотность, г/см³	Содержание, %						
		Вещество	Молярная масса, г/моль	Температура кипения, °С	Температура плавления, °С	Плотность, г/см³	Содержание, %											
		7. Расчет синтеза																
		<table><tr><td>Название вещества</td><td>Количество вещества, моль</td><td>Масса вещества, г</td><td>Объём, мл (для жидкостей)</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>					Название вещества	Количество вещества, моль	Масса вещества, г	Объём, мл (для жидкостей)								
		Название вещества	Количество вещества, моль	Масса вещества, г	Объём, мл (для жидкостей)													
8. Расчет теоретического выхода (в молях, граммах)																		
По уравнению реакции																		
из 1 моль исходного вещества получается ? (по уравнению реакции) моль продукта																		
из n (по методике) моль - n моль																		
Масса теоретическая продукта																		
$m_{\text{теор.}} = n \cdot M,$																		
где n – теоретическое количество продукта, моль																		
M – молярная масса вещества, г/моль																		
9. Ход работы по этапам (синтез, выделение, очистка).																		
10. Расчет практического выхода в граммах.																		
Практическая масса полученного продукта:																		
$m_{\text{практ.}} = ? \text{ (г)}$																		
Выход продукта в %																		
$\omega = \frac{m_{\text{практ.}}}{m_{\text{теор.}}} \cdot 100 = ? \text{ (\%)}$																		
11. Вывод по работе																		
Всего за практические работы студент получает 62 балла, в т.ч. 60% баллов за выполнение работы и отчет, 40% за его защиту.																		
Критерии оценивания выполнения работы, отчета и защиты следующие (в процентах от																		

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		максимальной оценки за работу): • активное участие в выполнении экспериментальной работы в малой группе из 2 человек (до 20 %); • безопасное ведение процесса, получение удовлетворительного выхода продукта (до 20 %); • логичное описание процесса синтеза (до 10 %); • наличие всех необходимых разделов отчета, индивидуальность его написания (до 10%) • правильные ответы на вопросы при защите (до 40 %).

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ 2019 /2020 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина «Методы модификации свойств лекарственных веществ» по направлению <u>для всех направлений подготовки бакалавриата</u>	Лекции	16	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	32	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	-	час.
	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	48	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		CPC	60	час.
	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	108	час.
Зачтено	P	55 - 100 баллов			3	з.е.
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД-1	Понимать основные теоретические подходы к модификации лекарственных веществ
РД-2	Применять теоретические знания о технологиях получения субстанций и готовых лекарственных форм для анализа требований к персоналу фармацевтических предприятий
РД-3	Уметь использовать современные источники информации для изучения современных технологических процессов и оборудования по производству лекарственных средств
РД-4	Владеть экспериментальными методами получения лекарственных веществ из природного и синтетического сырья

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля – зачет

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			
П	Посещение лекций	8	8
ТК1	Защита отчета по практической экспериментальной работе	5	62
ТК2	Тестирование	1	15
ТК3	Эссе	1	15
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	02.09.2019	РД-1 РД-2 РД-4	Лекция 1. Предмет и задачи курса. Терминология производства БАВ. Жизненный цикл лекарств	2		П	1	ОСН1 ДОП2	ЭР1	
			Практическая работа 1. Техника безопасности. Техника лабораторного эксперимента	2				ОСН4		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к практической работе.					ОСН2		
2	09.09.2019	РД-1 РД-2 РД-4	Лекция 2. Основы биофармации: химическое и физическое состояние лекарственных средств	2		П	1	ОСН1		
			Практическая работа 2. Простая перегонка	2				ОСН2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к практической работе.					ОСН2		

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
3	16.09.2019	РД-1 РД-2 РД-4	Лекция 3. Основы биофармации: влияние лекарственной формы, вспомогательных веществ и технологии производства	2		П				
			Практическая работа 3. Защита отчетов по практическим экспериментальным работам 1 и 2	2		ТК1		ОСН1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		7					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к защите отчетов по практическим работам.					ОСН1		
4	23.09.2019	РД-2 РД-3 РД-4	Лекция 4 Основные стадии и оборудование получения лекарственных средств	2		П	1	ОСН1		
			Тестирование		0,5	ТК2	15			
			Практическая работа 4. Тонкослойная хроматография	2		ТК1	10	ОСН2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6,5					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к практической работе. Подготовка к тестированию					ОСН2		
5	30.09.2019	РД-2 РД-4	Лекция 5. Современные технологические процессы модификации лекарственных веществ и оборудование (кристаллизация)	2		П	1	ОСН1		
			Практическая работа 5. Синтез и выделение бромистого этила	2				ОСН2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к практической работе.					ОСН2		
6	07.10.2019	РД-2 РД-4	Лекция 6. Основные стадии и оборудование получения лекарственных форм	2		П	1	ОСН1		
			Практическая работа 6. Очистка бромистого этила	2				ОСН2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к практической работе.					ОСН2		
7	14.10.2019	РД-2 РД-4	Лекция 7. Современные технологические процессы модификации лекарственных веществ и оборудование (измельчение гранулирование)	2		П	1	ОСН1		
			Практическая работа 7. Защита бромистый этил	2		ТК1	15	ОСН1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		5					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к защите отчета по практической работе.					ОСН1		
8	21.10.2019	РД-2 РД-4	Лекция 8 Планирование, моделирование и оценка безопасности промышленных процессов производства лекарственных средств	2		П	1	ДОП1		
			Эссе		5	ТК2	15			BP1
			Практическая работа 8. Синтез ацетилсалициловой кислоты (АСК)	2				ОСН2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к практической работе. Изучение информационных источников по теме эссе и его написание.					ДОП1 ОСН2		BP1
9	28.10.2019		Конференц-неделя 1							
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	32	44		70			
10	04.11.2019	РД-2 РД-4	Практическая работа 9. Очистка АСК	2				ОСН2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2					
			Подготовка к практической работе.					ОСН2		
11	11.11.2019	РД-2 РД-4	Практическая работа 10. Анализ чистоты полученной АСК	2				ОСН2		

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:		2					
			Подготовка к практической работе.					OCH2		
12	18.11.2019	РД-2 РД-4	Практическая работа 11. Защита АСК	2		ТК1	15	OCH1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		3					
			Подготовка к защите отчета по практической работе.					OCH1		
13	25.11.2019	РД-2 РД-4	Практическая работа 12. Получение кофеина	2				OCH3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2					
			Подготовка к практической работе.					OCH3		
14	02.12.2019	РД-2 РД-4	Практическая работа 13 Очистка кофеина	2				OCH3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2					
			Подготовка к практической работе.					OCH3		
15	09.12.2019	РД-2 РД-4	Лабораторная работа 14 Анализ чистоты полученного кофеина	2				OCH3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2					
			Подготовка к практической работе.					OCH3		
16	16.12.2019	РД-2 РД-4	Практическая работа 15. Защита кофеин	2		ТК1	15	OCH3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		3					
			Подготовка к защите отчета по практической работе.					OCH3		
17	23.12.2019	РД-2 РД-4	Практическая работа 16. Подведение итогов курса	2						
18	30.12.2019		Конференц-неделя 2							
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	16	16		30			
			Общий объем работы по дисциплине	48	60		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН 1	Химическая технология фармацевтических субстанций: учебное пособие / А. А. Иоэп, Б. В. Пассет, В. Я. Самаренко, О. Б. Щенникова. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 384 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/87576 (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР 1	Государственный реестр лекарственных средств	https://grls.rosminzdrav.ru/grls.aspx
ОСН 2	Химия биологически активных соединений : лабораторный практикум: учебное пособие [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) ; сост. В. В. Штрыкова, Р. Я. Юсубова. — 1 компьютерный файл (pdf; 1.2 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader..Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m192.pdf			
ОСН 3	Штрыкова, Виктория Викторовна. Получение биологически активных веществ из растительного сырья [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / В. В. Штрыкова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 288 KB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Режим доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m243.pdf			

(код)	
ДОП 1	Безопасность жизнедеятельности в химической промышленности : учебник / Н. И. Акинин, Л. К. Маринина, А. Я. Васин [и др.] ; под общей редакцией Н. И. Акинина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-3891-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/116363 (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
ДОП 2	Государственная фармакопея XIV изд., Федеральная медицинская электронная библиотека, 2018 [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://femb.ru/femb/pharmacopea.php (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет. — Текст: электронный.

(код)		
BP1	Правила поведения персонала в чистых помещениях	https://www.youtube.com/watch?time_continue=159&v=qeQvee8sHvw&feature=emb_logo

Составил:

доцент НОЦ Н.М. Кижнера

«26» июня 2019 г.



(Лесина Ю.А.)

Согласовано:

Заведующий кафедрой – руководитель

НОЦ Н.М. Кижнера (на правах кафедры)

«26» июня 2019 г.



(Краснокутская Е.А.)

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

Методы прогнозирования биологической активности

Направление подготовки/ специальность	для всех направлений подготовки бакалавриата		
Образовательная программа (направленность (профиль))			
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

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

2020 г.

1. Роль дисциплины «Методы прогнозирования биологической активности» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Методы прогнозирования биологической активности	5	УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК(У)-6.B2	Владеет навыками использовать источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний
				УК(У)-6.У4	Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации
				УК(У)-6.33	Знает основные источники получения дополнительной информации

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	Уметь проводить поиск информации по биологической активности соединений	УК(У)-6	Раздел 1. Фармакокинетика Раздел 2. Фармакодинамика	Тестирование Защита отчета по лабораторной работе
РД-2	Способность предсказывать потенциальную биологическую активность соединений	УК(У)-6	Раздел 1. Фармакокинетика Раздел 2. Фармакодинамика	Тестирование Защита отчета по лабораторной работе

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.

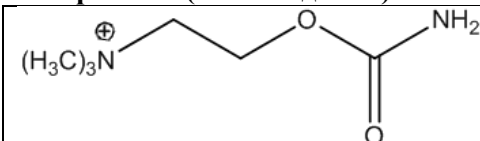
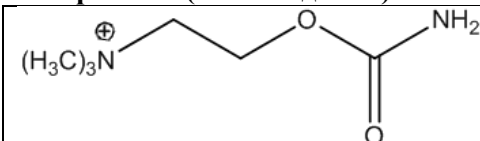
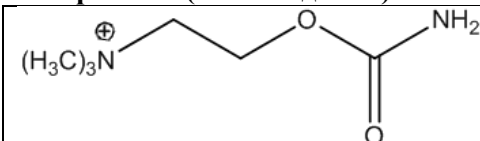
Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

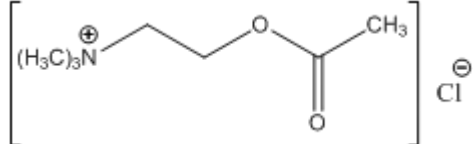
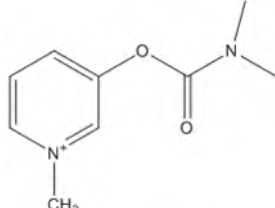
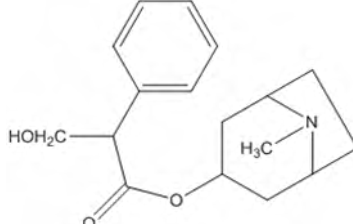
% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к 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 зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
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.	Тестирование	1. Что такое почечный клиренс вещества? А. Метаболизм вещества в почках Б. Выведение вещества из плазмы крови почками В. Выведение вещества из плазмы крови печенью за счет метаболизма и экскреции Г. Метаболизм вещества в печени 2. Свойство агониста вызывать при взаимодействии с рецептором максимальный эффект, называется: А. Частичный агонизм Б. Антагонизм В. Аллостерическое взаимодействие Г. Полный агонизм 3. Вариант 1 (часть задания) Соотнесите структуру с названием и механизмом действия <table><tr><td></td><td>1</td><td>гистамин</td><td>а</td></tr></table>		1	гистамин	а		
	1	гистамин	а					

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий														
			2	димедрол	б											
			3	карбахолин	в											
			4	ацетилхолин	г											
		В столбце 2 перечислите структуры (укажите номер), а в столбце 3 напротив номера приведите название этой структуры (буква) Ответ														
		<table><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td rowspan="4">Действуют на холинорецепторы</td><td>1</td><td>в</td></tr><tr><td>2</td><td>г</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	1	2	3	Действуют на холинорецепторы	1	в	2	г						
1	2	3														
Действуют на холинорецепторы	1	в														
	2	г														
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Какие параметры в молекуле более всего влияют на липофильность. 2. Как изменится коэффициент распределения ацетилсалициловой кислоты при уменьшении водородного показателя														

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Рубежное тестирование (РТ) проводится в компьютерной форме в on-line режиме во время 17 недели согласно расписанию. Перед тестированием студент проходит инструктаж. Продолжительность тестирования – 90 минут без перерыва. Отсчёт времени начинается с момента входа студента в «Тест». 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. Каждый вариант билета содержит 15 заданий. По окончании тестирования преподавателю выдается матрица ответов и суммарный рейтинг за тест. Результаты тестирования обсуждаются на консультации преподавателя. Критерии оценки одного задания: • 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. Максимальный суммарный тестовый балл за РТ составляет 10 баллов.
2.	Защита лабораторной работы	В начале лабораторной работы студент получает допуск к работе, на словах излагая суть работы и ожидаемый результат. По окончании лабораторной работы студент сдает отчет, в котором приведен ход работы, сделан общий вывод по лабораторной работе и защищает ее отвечая на контрольные вопросы. По дисциплине предполагается выполнение 9 лабораторных работ. Количество баллов за каждую представлено в календарном рейтинг-плане. Суммарный рейтинг за лабораторные работы составляет 90 баллов.

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ 2019 /2020 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина «Методы прогнозирования биологической активности» по направлению <u>для всех направлений подготовки бакалавриата</u>	Лекции	16	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия		час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	32	час.
	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	48	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		CPC	60	час.
	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	108	час.
Зачтено	P	55 - 100 баллов			3	зе.
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД1	Уметь проводить поиск информации по биологической активности соединений
РД2	Способность предсказывать потенциальную биологическую активность соединений

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля – зачет

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			
ТК1	Защита отчета по лабораторной работе	11	90
ТК2	Тест	1	10
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	02.09. 2019	РД1 РД2	Лекция 1. Введение. Предмет и задачи курса. Связь с другими дисциплинами.	2				ДОП 1		
			Лабораторная работа 1. Методы молекулярной механики для расчета геометрии молекул (HyperChem, Chem3D).	2		ТК1	5	ОСН1	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа с лекционным материалом		3					
2	09.09. 2019	РД1 РД2	Лабораторная работа 2. Полуэмпирические и неэмпирические методы для оптимизации геометрии БАВ (HyperChem, Chem3D).	2		ТК1	5	ОСН1	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа с лекционным материалом		3					
3	16.09. 2019	РД1 РД2	Лекция 2. Понятие о лекарственном веществе. Пути получения БАВ (биологически активное вещество). Эмпирический и направленный поиск БАВ.	2				ОСН1 ДОП 1		
			Лабораторная работа 3. Определение липофильности методом УФ-спектроскопии	2		ТК1	10		ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к		4					

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
			лабораторной работе.							
4	23.09.2019	РД1 РД2	Лабораторная работа 4. Определение липофильности методом ВЭЖХ	2		ТК1	10			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе.		4					
5	30.09.2019	РД1 РД2	Лекция 3. Фармакокинетика БАВ. Механизмы и методы исследования. Ионизация соединений. Правило Липински.	2				ОСН1		
			Лабораторная работа 5. Предсказание биологической активности программой PASS.	2		ТК1	5		ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе.		4					
6	07.10.2019	РД1 РД2	Лабораторная работа 6. Базы данных по биологической активности соединений.	2		ТК1	5	ОСН1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе		4					
7	14.10.2019	РД1 РД2	Лекция 4. Связь БАВ с биохимическими процессами в организме.	2				ОСН1 ДОП 1		
			Лабораторная работа 7. Базы данных по белкам (Pdb.org).	2		ТК1	5	ОСН1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе.		4					
8	21.10.2019	РД1 РД2	Лабораторная работа 8. Моделирование третичной структуры белка по первичной аминокислотной последовательности (expasy.org).	2		ТК1	10	ОСН1	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа с лекционным материалом		4					
9	28.10.2019		Конференц-неделя 1							
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	24	30		55			
10	04.11.2019	РД1 РД2	Лекция 5. Фармакодинамические процессы в организме	2				ОСН1		
			Лабораторная работа 9. Программы для молекулярного моделирования взаимодействия БАВ с белком-мишенью. Autodock vina, Gold, Discovery Studio (BIOVIA)	2					ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе.							
11	11.11.2019	РД1 РД2	Лабораторная работа 10. Программы для молекулярного моделирования взаимодействия БАВ с белком-мишенью. Autodock vina, Gold, Discovery Studio (BIOVIA)	2					ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		3					
			Работа с лекционным материалом							
12	18.11.2019	РД1 РД2	Лекция 6. Метаболизм БАВ	2				ОСН1		
			Лабораторная работа 11. Программы для молекулярного моделирования взаимодействия БАВ с белком-мишенью. Autodock vina, Gold, Discovery Studio (BIOVIA)	2					ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					

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
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе.							
13	25.11. 2019	РД1 РД2	Лабораторная работа 12. Программы для молекулярного моделирования взаимодействия БАВ с белком-мишенью. Autodock vina, Gold, Discovery Studio (BIOVIA)	2		ТК1	20		ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		3					
			Работа с лекционным материалом							
14	02.12. 2019	РД1 РД2	Лекция 7. Методы тестирования in vivo и in vitro.	2				ОСН1		
			Лабораторная работа 13. Экспериментальное определение влияния соединений на дыхательную цепь (ч.1)	2				ОСН1	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работе.							
15	09.12. 2019	РД1 РД2	Лабораторная работа 14. Экспериментальное определение влияния соединений на дыхательную цепь (ч.2).	2		ТК1	10	ОСН1	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к оценивающим мероприятиям. Подготовка к лабораторной работе.							
16	16.12. 2019	РД1 РД2	Лекция 8. Современные методы оценки биологической активности.	2				ОСН1		
			Лабораторная работа 15. Методы расчета липофильности	2		ТК1	5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к оценивающим мероприятиям. Подготовка к лабораторной работе.							
17	23.12. 2019	РД1 РД2	Лабораторная работа 16. Тест - фармакокинетика	2		ТК2	10	ОСН1	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
			Работа с лекционным материалом. Подготовка к оценивающим мероприятиям. Подготовка к лабораторной работе.							
18	30.12. 2019		Конференц-неделя 2							
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	24	30		45			
			Общий объем работы по дисциплине	48	60		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН 1	Акбашева, О. Е. Биологическая химия: учебное пособие / О. Е. Акбашева, И. А. Позднякова; под редакцией В. Ю. Сереброва. — Томск: СибГМУ, 2016. — 220 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/105843 (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР 1	Электронный курс «Методы прогнозирования биологической активности».	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=3222
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)	№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ДОП 1	Коваленко, Л. В. Биохимические основы химии биологически активных веществ: учебное пособие / Л. В. Коваленко. — 3-е изд. (эл.). — Москва: Лаборатория знаний, 2015. — 323 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70702 (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.			

Составил:

доцент НОЦ Н.М. Кижнера

«26» июня 2019 г.



(Белянин М.Л.)

Согласовано:

Заведующий кафедрой – руководитель

НОЦ Н.М. Кижнера (на правах кафедры)

«26» июня 2019 г.



(Краснокутская Е.А.)