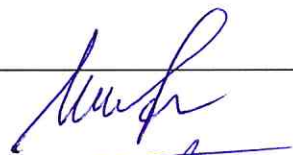


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ БИОМОДЕЛИ В ХИМИЧЕСКИХ И БИОМЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

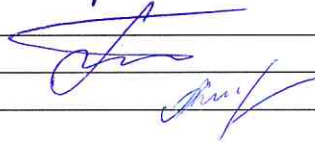
Направление подготовки	18.04.01 Химическая технология		
Образовательная программа	Перспективные химические и биомедицинские технологии		
Специализация	Перспективные химические и биомедицинские технологии		
Уровень образования	высшее образование - / магистратура /		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах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

Директор ИШХБМТ



М.Е. Трусова

Руководитель ООП
Преподаватель



А.Н. Пестряков

Е.В. Плотников

2020 г.

1. Роль дисциплины «Экспериментальные биомодели в химических и биомедицинских исследованиях» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Экспериментальные биомодели в химических и биомедицинских исследованиях	3	ДПК (У)-1	Готовность к созданию химических соединений, материалов и изделий биомедицинского назначения и (или) их физико-химического анализа с учетом требований охраны здоровья и безопасности труда, защиты окружающей среды	ДПК (У)-1. В3	Владеет способностью биологического моделирования патологических процессов
				ДПК (У)-1. У3	Умеет проводить биомедицинские исследования с применением биомоделей
				ДПК (У)-1. З3	Знает принципы построения экспериментальных биомоделей, их границы применимости и оценки способов адекватности

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 современных методах биологического моделирования, используемых в химических и биомедицинских исследованиях.	ДПК (У)-1	Раздел 1. Основы экспериментального моделирования биопроцессов. Раздел 2. Этиология, патология и фармакология в биомоделировании. Раздел 3. Биологические модели физиологических процессов и патологий человека	Посещение занятий Коллоквиум Реферат Контрольная работа Экзамен
РД-2	Применять знания общих законов, теорий, методов при использовании различных биомоделей и выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях.	ДПК (У)-1	Раздел 1. Основы экспериментального моделирования биопроцессов. Раздел 2. Этиология, патология и фармакология в биомоделировании. Раздел 3. Биологические модели физиологических процессов и патологий человека	Отчет по практическим работам

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции).

Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

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

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

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

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Посещение занятий	В ходе лекционных занятий студенты прослушивают и конспектируют теоретический материал по разделам дисциплины, в ходе практических занятия осваиваются практические навыки и разбираются вопросы согласно тематике занятия, например: 1. Подготовка к работе и стерилизация инструмента.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Методы оценки токсичности материалов
2.	Контрольная работа	Вопросы к контрольной работе: 1. Современные подходы к выбору биомодели для исследования 2. Основные пути введения препаратов в организм. 3. Основные гистогематические барьеры 4. Определение «Биодоступность», «Биологическая мишень», «Рецептор»
3.	Коллоквиум	Вопросы: 1. История развития моделирования патологических процессов. 2. Ключевые открытия в области биомоделирования. 3. Основные принципы выбора биологической модели. 4. Модели первого и второго порядков. 5. Использование бактерий и клеточных культур в качестве моделей. 6. Качество животных моделей. Стандартизация животных. 7. Биориски. 8. Биоэтика в эксперименте. 9. Биомодели для оценки фармакокинетики. 10. Биомодели для оценки фармакодинамики. 11. Биологические мишени. 12. Токсичность веществ. Понятие LD50. 13. Распределение введенных веществ в организме. Основные гистогематические барьеры.
4.	Реферат	Тематика рефератов: Биоэтика и проблемы использования животных моделей Альтернативные биомодели Базовый статистический анализ в биомедицинских исследованиях Применение клеточных культур в качестве биомodelей Современные подходы к тестированию токсичности химических соединений и материалов Современные подходы к тестированию косметических средств Экспериментальные модели опухолевого роста Экспериментальные модели патологии сердечно-сосудистой системы Экспериментальные модели в фармакокинетических исследованиях Экспериментальные модели острой и хронической токсичности
5.	Защита отчета по практическим работам	Задание к практической работе: 1. Выполнить подготовку чистой зоны к работе с клеточными культурами. 2. Рассчитать и приготовить рабочие растворы для окраски клеток.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. Выполнить разморозку и посев клеточной культуры. Вопросы для защиты отчета по практической работе: 1. Требования к работе с клеточными культурами. 2. Определение жизнеспособности клеток. 3. Принципы оценки клеточной плотности и подсчет количества клеток. 4. Окраска клеточных культур. 5. Микроскопия клеток и определение размера клеток. 6. Методы оценки цитотоксического воздействия химических соединений и лекарств. 7. Оценка цитотоксического воздействия материалов. 8. Оценка уровня апоптоза клеток при воздействии химических соединений и лекарств.
6.	Экзамен	Пример экзаменационного билета: 1. Биориски. Основные опасности и методы профилактики при работе с биомоделями. 2. Изучение острой токсичности. 3. Общие принципы использования животных в современных исследованиях. Правило 3R Берча – Рассела

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Посещение занятий	Оценивается активное участие в обсуждении учебного материала в течение занятия.
2.	Контрольная работа	Контрольные работы проводятся в письменной форме и охватывают теоретические разделы курса. Задание раздается студентам индивидуально в виде билета с вопросами. На выполнение отводится 20 мин. Критерии оценки включают качество и полноту ответа на вопросы.
3.	Коллоквиум	Коллоквиум проходит устно по заранее озвученному перечню вопросов. В начале занятия каждый студент получает билет с вопросами. На подготовку дается 15 минут, после чего проходит собеседование. Критерии оценки включают качество и полноту ответа на вопросы.
4.	Реферат	Каждый студент в начале семестра выбирает тему из списка предложенных, которую углубленно прорабатывает индивидуально и оформляет в виде письменной работы (реферата). Защита реферата проводится в виде устного доклада с презентацией. Длительность презентации 15 минут. Выступление должно углубленно освещать тему реферата для остальной группы. Преподаватель и студенты могут задать вопросы по содержанию работы. Реферат оценивается по следующим критериям: Содержание реферата (соответствие цели и задачам, логика, структурированность, качество

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		анализа литературных источников и др.) Оформление реферата в соответствии с требованиями ТПУ. Качество ответов на вопросы. Качество оформления презентации и выполнения устного доклада.
5.	Защита отчета по практической работе	По итогам проведенной практической работы студент оформляет и сдает отчет с описанием этапов, методов и полученных результатов в соответствии с требованиями. Теоретические аспекты обсуждаются устно в формате вопрос-ответ. Отчет оценивается по следующим критериям: Качество ответов на теоретические вопросы. Качество и полнота выполнения задания к практической работе. Степень самостоятельности студента и соблюдение сроков сдачи отчета. Соответствие отчета требованиям по оформлению.
6.	Экзамен	По итогам освоения курса проводится экзамен в устной форме. В ходе экзамена студент индивидуально получает билет с тремя вопросами по всем разделам курса. На подготовку дается 20 минут после чего студент устно отвечает по вопросам (допускается ведение записи и подготовка опорного текста для ответов). Критерии оценки включают качество и полноту ответа на вопросы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2020/2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <u>«ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ БИОМОДЕЛИ В ХИМИЧЕСКИХ И БИОМЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ»</u> для студентов 2 курса <i>ИШХБМТ</i> по направлению 18.04.01 Химическая технологи Лектор: <i>Плотников Евгений Владимирович,</i> <i>доцент ИШХБМТ</i>	Лекции	8	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	24	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	-	час.
	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	32	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		CPC	76	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	Описывать современные методы биологического моделирования, используемых в химических и биомедицинских исследованиях.
РД2	Применять различные биомодели, выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях.

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля - экзамен

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
П	Посещение занятий	16	16
ТК1	Защита отчета по практическим занятиям	1	14
ТК2	Контрольная работа	2	20
ТК3	Реферат	1	15
ТК4	Коллоквиум	1	15
Промежуточная аттестация:			20
ПА1	Экзамен	1	20
ИТОГО			100

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП1	Выступление на конференции	1	5
ДП2	Публикация	1	5
ИТОГО			10

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	Лекция 1. Основы экспериментального моделирования биопроцессов.	2			П	1	ОСН 1 ДОП 1	ЭР 1 ЭР 2	
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:								
		Изучение материалов занятия		5						
	РД2	Практическое занятие 1. <i>Современные подходы к выбору биомодели и планирование эксперимента</i>	2			П	1	ДОП 2	ЭР 2	
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:								
		Подготовка к контрольной работе.		5						
2	РД1	Лекция 2. Этиология и патология в биомоделировании	2			П	1	ОСН 2 ОСН 3	ЭР2	
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:								
		Подготовка к контрольной работе.		5						
	РД2	Практическое занятие 2. <i>Основы работы с клеточными культурами.</i>	2			П	1	ДОП 2	ЭР 2	
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:								
		Изучение материалов занятия		5						
3	РД1	Лекция 3. Фармакокинетика и фармакодинамика.	2			П	1	ОСН 2 ОСН 3		
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:								
		Подготовка к контрольной работе.		5						
	РД2	Практическое занятие 3. <i>Определение цитотоксического воздействия на клеточной культуре. Резазуриновый тест. Контрольная работа №1.</i>	2			П, ТК2	10(+1)	ОСН 2 ОСН 3 ДОП 2		
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:								
		Подготовка к контрольной работе.		5						
4	РД1	Лекция 4. <i>Биологические модели физиологических процессов и патологий человека.</i>	2			П	1	ОСН 1,3	ЭР2	
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:								
		Изучение материалов занятия.		5						
	РД2	Практическое занятие 4. <i>Определение цитотоксического воздействия на клеточной культуре. МТТ тест.</i>	2			П	1	ОСН 1 ОСН 2 ДОП 2		
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: подготовка к контрольной работе.		5						
		Ликвидация задолженностей						ОСН 1		
5	РД2	Практическое занятие 5 Флуоресцентная микроскопия. Визуализация адгезивных клеточных культур, окраска ядра, митохондрий, цитоплазмы. Обработка результатов, подсчет клеточной плотности <i>Контрольная работа №2.</i>	2			П, ТК2	10(+1)	ОСН 1 ДОП 2	ЭР 2	
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:								
		Подготовка к коллоквиуму.		5						
	РД1,2	Практическое занятие 6: Фармакокинетика и Фармакодинамика.	2			П	1	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП 2		
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:								
		Подготовка к коллоквиуму.		5						
6	РД1,2	Практическое занятие 7: Изучение острой и хронической токсичности. Расчет токсикологических параметров.	2			П	1	ОСН 3 ДОП 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	Видео-ресурсы
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Изучение дополнительной литературы		5					
6		РД2	Практическое занятие 8. Коллоквиум. <i>Биомоделирование в химических и биомедицинских исследованиях.</i>	2		П, ТК4	15(+1)	ОСН 1 ОСН 2 ДОП1,2	ЭР 1,2	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Изучение дополнительной литературы							
7		РД1,2	Практическое занятие 9. <i>Цитофлуориметрия. Анализ клеточных культур. Определение уровня апоптоза в культуре.</i>	2		П	1	ОСН 1 ОСН 2 ДОП 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к контрольной работе.		5					
		РД1	Практическое занятие 10. <i>Анализ литературы. Моделирование биопроцессов по патологиям (Стресс, Опухолевый рост, Гипоксические процессы).</i>	2		П	1	ОСН 3 ДОП1,2	ЭР 1,2	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к итоговому отчету		5					
8		РД1 РД2	Практическое занятие 11: <i>Защита отчета по практическим занятиям.</i>	2		П, ТК1	14(+1)			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к итоговому отчету		5					
		РД1 РД2	Практическое занятие 12. Реферат и выступление с докладом	2		П, ТК3	15(+1)		ЭР 1,2	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к защите реферата		6					
9			Конференц-неделя 2							
			Ликвидация задолженностей							
			Выступление на конференции			ДП1	5			
			Публикация			ДП2	5			
			Всего по контрольной точке (аттестации)	16	36		80			
			Экзамен			ПА1	20			
			Общий объем работы по дисциплине	32	76		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН 1	Коваленко Л. В. Биохимические основы химии биологически активных веществ [Электронный ресурс]. – 3-е изд. (эл.). – Москва: Лаборатория знаний, 2015. – 323 с. Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70702 (дата обращения: 07.06.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР 1	Современные статьи по тематике в базе данных PubMed	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
ОСН 2	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: 07.06.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР 2	Современные статьи по тематике в базе данных Scopus	http://www.scopus.com/
ОСН 3	Клиническая фармакология. Фармакотерапия: учебное пособие / А. В. Матвеев, Т. А. Замошина, О. Е. Ваизова [и др.]. – Томск : СибГМУ, 2013. – 196 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/105899 (дата обращения: 07.06.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.			
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)			
ДОП 1	Гаевый М. Д. Фармакология : учебник / М. Д. Гаевый, Л. М. Гаевая; под ред. В. И. Петрова. – Москва: Инфра-М, 2015. – 454 с. Схема доступа: http://znanium.com/go.php?id=761735 (дата обращения:			

	07.06.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.		
ДОП 2	Уилсон К. . Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии [Электронный ресурс] / Уилсон К. , Уолкер Д. ; Пер. с англ. канд. хим. наук Мосоловой Т.П.и канд. биол. наук Бозелек-Решетняк Е.Ю. Под ред. проф., д-ра хим. наук Левашова А.В. и проф., д-ра хим. наук Тишкова В.И.. – 2-е изд. (эл.). – Москва: Лаборатория знаний, 2015. – 855 с. Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66244 (дата обращения: 07.06.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.		

Составил: доцент ИШХБМТ _____ Плотников Е.В.
«__» _____ 2020 г.

Согласовано:
Директор ИШХБМТ _____ Трусова М.Е.
«__» _____ 2020 г.

ДОП 2	07.06.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. Уилсон К. . Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии [Электронный ресурс] / Уилсон К. , Уолкер Д. ; Пер. с англ. канд. хим. наук Мосоловой Т.П.и канд. биол. наук Бозелек-Решетняк Е.Ю. Под ред. проф., д-ра хим. наук Левашова А.В. и проф., д-ра хим. наук Тишкова В.И.. – 2-е изд. (эл.). – Москва: Лаборатория знаний, 2015. – 855 с. Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66244 (дата обращения: 07.06.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	
-------	--	--

Составил: доцент ИШХБМТ
«25» 08 2020 г.

 Плотников Е.В.

Согласовано:
Директор ИШХБМТ
«28» 08 2020 г.

 Трусова М.Е.