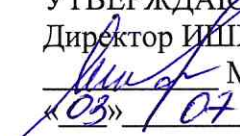


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
 УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

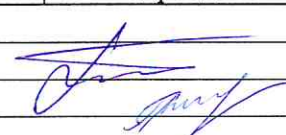
Директор ИШХБМТ

 М.Е. Трусова
 «03» 10 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
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		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	24	
	Лабораторные занятия	-	
	ВСЕГО	32	
Самостоятельная работа, ч		76	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ИШХБМТ
Руководитель ООП Преподаватель			А.Н. Пестряков
			Е.В. Плотников

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
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 биомodelей
		ДПК (У)-1. З3	Знает принципы построения экспериментальных биомodelей, их границы применимости и оценки способов адекватности

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Описывать современные методы биологического моделирования, используемых в химических и биомедицинских исследованиях.	ДПК (У)-1
РД-2	Применять различные биомodelи, выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях.	ДПК (У)-1

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Основы экспериментального моделирования биопроцессов.	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Самостоятельная работа	15
Раздел 2. Этиология, патология и фармакология в биомоделировании.	РД-1, РД-2	Лекции	4
		Практические занятия	12
		Самостоятельная работа	35
Раздел 3. Биологические модели физиологических процессов и патологий человека	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Самостоятельная работа	26

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основы экспериментального моделирования биопроцессов.

Раздел рассматривает введение в предметную область, в том числе изучаются следующие темы. История развития экспериментальной патологии и моделирования патологических процессов. Соотношение модели и объекта моделирования (прототипа). Определение важнейших понятий и терминов. Классификация биомоделей. Выбор биологической модели для тестирования. Модели первого и второго порядков. Использование бактерий и клеточных культур в качестве моделей. Качество животных моделей. Стандартизация животных. Биориски. Понятие болезни. Реакция на повреждение. Виды реакций на внешнее воздействие.

Темы лекций:

1. Основы экспериментального моделирования биопроцессов.

Темы практических занятий:

1. Современные подходы к выбору биомодели и планирование эксперимента с использованием биомоделей.
2. Основы работы с клеточными культурами в чистом боксе (питательные среды, определение жизнеспособности клеток, подсчет и микроскопия. Пересев культур).

Раздел 2. Этиология, патология и фармакология в биомоделировании.

Раздел освещает темы по моделированию патологических процессов и тестированию веществ и материалов. В том числе общее учение о причинности в патологии, причинах болезни, важнейшие составные элементы болезни и моделирования патологических процессов, повреждающие факторы, биологические модели в токсикологических исследованиях, исследование острой и хронической токсичности, принципы, методы, применение, клеточные модели определения токсичности, цитотоксичность, понятие LD50. Рассматриваются основы фармакокинетики и фармакодинамики.

Темы лекций:

1. Этиология и патология в биомоделировании.
2. Фармакокинетика и фармакодинамика.

Темы практических занятий:

1. Определение цитотоксического воздействия на клеточной культуре. Резазуриновый тест.
2. Определение цитотоксического воздействия на клеточной культуре. МТТ тест.
3. Флуоресцентная микроскопия. Визуализация адгезивных клеточных культур, окраска ядра, митохондрий, цитоплазмы. Обработка результатов, подсчет клеточной плотности
4. Фармакокинетика и Фармакодинамика.
5. Изучение острой и хронической токсичности. Расчет токсикологических параметров.
6. Коллоквиум.

Раздел 3. Биологические модели физиологических процессов и патологий человека

Раздел рассматривает биомоделирование патологии человека, в том числе биологическое моделирование стресса, биомоделирование воздействия на мозг и нервную систему, седативные эффекты, биологическое моделирование нейродегенеративных заболеваний, биомоделирование воздействия и патологии дыхательной системы, биомоделирование воздействия и патологии сердечно-сосудистой системы, моделирование ишемических и гипоксических процессов, инсульта, биологическое моделирование онкопроцессов, физический онкогенез, ионизирующая радиация, вирусный онкогенез, химические онкогенез.

Темы лекций:

1. Биологические модели физиологических процессов и патологий человека.

Темы практических занятий:

1. Цитофлуориметрия. Определение уровня апоптоза в клеточной культуре. Тестирование химических соединений.
2. Анализ литературы по моделированию биопроцессов по патологиям: Стресс, Патология иммунитета, Опухолевый рост, Гипоксические процессы, Ишемия-реперфузия, Нейродегенеративные процессы

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

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.
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.
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.

Дополнительная литература:

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.
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.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Современные статьи по тематике в базе данных PubMed <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
2. Современные статьи по тематике в базе данных <http://www.scopus.com/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Google Chrome,
4. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
5. Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic
6. Document Foundation LibreOffice

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (поточная лекционная аудитория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 301	Комплект учебной мебели на 110 посадочных мест Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 43 025	Плитка нагревательная HP-20D-Unit - 1 шт.; Комплект оборудования учебной биотехнологической лаборатории - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MSH-300 - 1 шт.; Насос мембранный PVR Micro M71S AS - 1 шт.; Термостат TC1-20 со стеклопакетом - 1 шт.; Биноккулярный микроскоп Микмед-1вар. 2-20 - 1 шт.; Монокулярный микроскоп Микмед-1вар. 1 - 1 шт.; Холодильник лабораторный Liebherr LKv 3910 - 1 шт.; Бокс с вертикальным ламинарным потоком - 1 шт.; Аквадистиллятор АЭ-5 "ЛИВАМ" медицинский электрический - 1 шт.; Весы KERN 440-33N. 0.01г - 1 шт.; Шкаф ГП-40-ОХ ПЗ (сушильный) - 1 шт.; Автоклав полуавтоматический TUT-2340 МК 19л. - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Шкаф для одежды - 2 шт.; Стол лабораторный - 2 шт.; Компьютер - 1 шт.; Принтер - 1 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная аудитория): 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 116	Доска магнитно-меловая(100*200) - 1 шт.; Интерактивный комплект QOMOQWB300 - 1 шт.; Сабвуфер MICROLAB M200 - 1 шт.; Мобильная подставка Qomo - 1 шт.; Доска магнитно-маркерная, белая, поворотная на стойке (передвижная) 100x150 см - 2 шт.; Презентатор ScreenMedia V-101 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 35 посадочных мест; Шкаф для приборов - 1 шт.; Тумба подкатная - 1 шт.; Компьютер - 2 шт.; Принтер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.04.01 «Химическая технология» / «Перспективные химические и биомедицинские технологии» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ИШХБМТ		Плотников Е.В.

Программа одобрена на заседании УМС выпускающей Исследовательской школы химических и биомедицинских технологий (протокол от 26 июня 2019 г. №4).

Координатор ОД ИШХБМТ,
д.х.н, профессор

 / С.В. Романенко/
ПОДПИСЬ

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании УМС школы (протокол)
2020/2021	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	протокол от 25 июня 2020 г. №8