МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШНПТ
_____ А.Н. Яковлев
«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Основы биохимии и молекулярной биологии			
Направление подготовки/ специальность	**19.03.01 Биотехнология**		
Образовательная программа (направленность (профиль))	**Биотехнология**		
Специализация	**Биотехнология**		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	**5**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**6**		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		**32**
	Практические занятия		**16**
	Лабораторные занятия		**40**
	ВСЕГО		**88**
Самостоятельная работа, ч			**128**
ИТОГО, ч			**216**

Вид промежуточной аттестации	**экзамен**	Обеспечивающее подразделение	**НОЦ Н.М. Кижнера**

Заведующий кафедрой - руководитель НОЦ Н.М. Кижнера (на правах кафедры)		Краснокутская Е.А.
Руководитель ООП		Лесина Ю.А.
Преподаватель		Кузнецова А.С.

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
ОПК(У)-2	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК(У)-2.В15	Применяет теоретические и методические основы функционирования ключевых биохимических процессов у эукариотов и прокариотов и механизмы их регуляции для усовершенствования биотехнологических процессов
		ОПК(У)-2.В16	Применяет основные теоретические и экспериментальные методы исследования для изучения биохимических основ функционирования живых систем
		ОПК(У)-2.У15	Способен использовать теоретические и методические основы функционирования ключевых биохимических процессов у эукариотов и прокариотов и механизмы их регуляции в усовершенствовании биотехнологических процессов
		ОПК(У)-2.У16	Способен использовать основные теоретические и экспериментальные методы исследования для изучения биохимических основ функционирования живых систем
		ОПК(У)-2.З15	Знает теоретические и методические основы функционирования ключевых биохимических процессов у эукариотов и прокариотов и механизмы их регуляции
		ОПК(У)-2.З16	Знает основные теоретические и экспериментальные методы исследования для изучения биохимических основ функционирования живых систем

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой 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	Применять теоретические и методические основы функционирования ключевых биохимических процессов у эукариотов и прокариотов и механизмы их регуляции в своей профессиональной деятельности.	ОПК(У)-2
РД-2	Применять теоретические и экспериментальные методы исследования для изучения биохимических основ функционирования живых систем.	ОПК(У)-2

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 (модуль) 1. Основы статической биохимии	РД-1,РД-2	Лекции	**18**
		Практические занятия	**10**
		Лабораторные занятия	**32**
		Самостоятельная работа	**64**

Раздел (модуль) 2. Основы метаболической биохимии	РД-1,РД-2	Лекции	**14**
		Практические занятия	**6**
		Лабораторные занятия	**8**
		Самостоятельная работа	**64**

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основы статической биохимии

В разделе рассматривается строение, структурная организация, физико-химические свойства и биологические функции основных классов биомолекул – аминокислоты, пептиды, белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты. Также в рамках раздела рассматривается информация о ферментах, их строение, классификации, механизме действия и их ингибиторах.

Темы лекций:

1. Введение в биохимию. Аминокислоты, пептиды.
2. Белки. Строение. Определение первичной структуры белка.
3. Белки. Пространственная организация белковой молекулы.
4. Ферменты. Основы**.**
5. Липиды. Классификация. Строение разных классов липидов.
6. Углеводы. Олигосахариды, полисахариды, гликоконъюгаты.
7. Нуклеиновые кислоты. Строение.
8. Структурная организация нуклеиновых кислот.

Темы практических занятий:

1. Заменимые и незаменимые аминокислоты, функции отдельных аминокислот. Решение задач по теме «Аминокислоты».
2. Методы разделения белков. Решение задач по теме «Белки, ферменты».
3. Решение задач по теме «Липиды».
4. Контрольная работа по теме: Белки, ферменты, липиды**.**
5. Решение задач по теме «Нуклеиновые кислоты». Витамины.
6.

Названия лабораторных работ:

1. «Физико-химические свойства аминокислот. Разделение аминокислот методом ТСХ».
2. «Физико-химические свойства белков».
3. «Определение изоэлектрической точки белка».
4. «Разделение альбуминов и глобулинов яичного белка методом высаливания».
5. «Свойства ферментов».
6. «Выделение и свойства липидов».
7. «Углеводы».
8. «Выделение и свойства нуклеиновых кислот».
9. «Качественные реакции на витамины».

Раздел 2. Основы метаболической биохимии

В разделе представлена информация о биоэнергетике биохимических процессов, строение и функционирования ЦПЭ. Рассматриваются основы катаболизма углеводов, а также гормональной регуляции различных метаболических процессов.

Темы лекций:

1. Биологическое окисление.
2. Катаболизм углеводов. Гликолиз. ЦТК.
3. Катаболизм углеводов. Пентофозофосфатный цикл.
4. Гормональная регуляция метаболических процессов.
5. Минеральный обмен.

Темы практических занятий:

1. Гормоны.
2. Семинар на тему «Биологическое окисление», «Катаболизм углеводов».
3. Контрольная работа по теме «Гормональная регуляция метаболических процессов», «Минеральный обмен».

Названия лабораторных работ:

1. «Спиртовое брожение».

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;
- Выполнение индивидуальных домашних заданий;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- 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. Панова, Т. М. Основы биохимии и молекулярной биологии : учебное пособие [Электронный ресурс] / Т. М. Панова, А. А. Щеголев. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2016. — 92 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/142565 (дата обращения: 18.06.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Кольман, Я. Наглядная биохимия : справочник [Электронный ресурс] / Я. Кольман, К. -. Рём ; перевод с английского Т. П. Мосоловой. — 6-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2019. — 514 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/121226,. (дата обращения: 19.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера: учебное пособие [Электронный ресурс]/ Д. Нельсон, М. Кокс ; перевод с английского Т. П. Мосоловой [и др.]. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020 — Том 1 : Основы биохимии, строение и катализ — 2020. — 749 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/135557. (дата обращения: 22.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Остроглядов, Е. С. Лабораторный практикум по биохимии : учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. С. Остроглядов, Т. А. Новикова, И. Е. Ефремова. — Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2018. — 79 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/136713 (дата обращения: 18.06.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Мочульская, Н. Н. Основы биоорганической химии : учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. Н. Мочульская, Н. Е. Максимова, В. В. Емельянов. — 2-е, испр. и доп. — Екатеринбург: УрФУ, 2015. — 108 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/98424 (дата обращения: 18.06.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Скворцова, Н. Н. Основы биохимии и молекулярной биологии. Ч. I. Химические компоненты клетки : учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. Н. Скворцова. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2016. — 154 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91337 (дата обращения: 18.06.2018). — 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. Биохимия для студента. Образовательный сайт, содержащий основную информацию по общей биохимии. Режим доступа: https://biokhimija.ru/
2. Справочник по биохимии. Режим доступа: http://library.med.utah.edu/NetBiochem/titles.htm
3. Наглядная биохимия. Режим доступа: http://www.drau.ru/
4. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb.

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

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player;
4. AkelPad;
5. Design Science MathType 6.9 Lite;
6. Document Foundation LibreOffice;
7. Google Chrome;
8. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
9. Mozilla Firefox ESR;
10. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
11. WinDjView

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование для практических и лекционных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 307	Весы KERN 440-33N. 0.01г - 1 шт.; Камера тепловая КС-65 - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом (тип2) MSH-20D-Unit - 3 шт.; Весы лабораторные WPS 510/C/2 - 1 шт.; Аквадистиллятор АЭ-5 "ЛИВАМ" медицинский электрический - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом (тип 1) MSH-20A - 9 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MR Hei-Tec - 3 шт.; Весы лабораторные "Adventurer" - 1 шт.; Насос вакуумный НВР-4,5Д - 1 шт.; Плитка нагревательная HP-20D-Unit - 22 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Стол-мойка - 1 шт.;Стол для весов - 2 шт.;Комплект учебной мебели на 40 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 2 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 307А	Интерактивная доска IQBoard ET-D AD080 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 19.03.01 Биотехнология/ ОПП Биотехнология/ специализация Биотехнология (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент НОЦ Н.М. Кижнера		Кузнецова А.С.

Программа одобрена на заседании Научно-образовательного центра Н.М. Кижнера ИШНПТ от «18» июня 2018 г. № 8/1).

Заведующий кафедрой – руководитель
НОЦ Н.М. Кижнера (на правах кафедры)
д.х.н, доцент _____/Краснокутская Е.А./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании НОЦ Н,М. Кижнера (протокол)
2019/2020 учебный год	1 Обновлено программное обеспечение 2 Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3 Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от 26 июня 2019 г. № 4
2020/2021 учебный год	1 Изменены формы документов ООП в соответствии с приказом ТПУ от 06.05.2020 г. № 127-7/об «Об утверждении форм документов ООП». 2 Обновлено программное обеспечение 3 Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 4 Обновлено содержание дисциплины 5 Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от 01 сентября 2020 г. № 5/1