

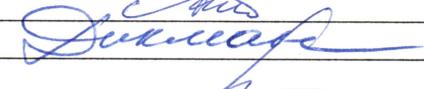
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИШНКБ
 _____ Д.А. Седнев
 «30» _____ 06 _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Биология		
Направление подготовки/ специальность	12.03.04 Биотехнические системы и технологии	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Биотехнические системы и технологии	
Специализация	Биотехнические и медицинские аппараты и системы	
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат	
Курс	3	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	32
	Практические занятия	32
	Лабораторные занятия	-
	ВСЕГО	64
Самостоятельная работа, ч		80
ИТОГО, ч		144

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЭИ ИШНКБ
------------------------------	----------------	------------------------------	------------------

Зав. кафедрой-руководитель отделения на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель		П.Ф. Баранов
		Е.Ю. Дикман
		А.А. Аристов

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-2	Готов к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов	Р5	ПК(У)-2.В1	Владеет навыками практического применения законов физики, химии и экологии
			ПК(У)-2.В2	Владеет навыками использования специальной физиологической и медицинской терминологией
			ПК(У)-2.У1	Умеет применять физические и химические законы для решения практических задач
			ПК(У)-2.У2	Умеет проводить инструментальные медико-биологические, экологические и научно-технические исследования
			ПК(У)-2.З1	Знает особенности биологического объекта как объекта исследований
			ПК(У)-2.З2	Знает роль измерения в медико-биологической практике

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	
РД1	Знать основные закономерности строения и функционирования организма;	ПК(У)-2
РД2	Пользоваться специальной физиологической и медицинской терминологией;	ПК(У)-2
РД3	Осуществлять сбор и анализ медико-биологической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в сфере биотехнических систем.	ПК(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 1. Основные понятия и терминология. Основы цитологии	РД-1, РД2, РД3	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	0

		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Сердечно-сосудистая система	РД-1, РД2, РД3	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	10
Раздел 3. Система дыхания	РД-1, РД2, РД3	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	10
Раздел 4. Система пищеварения	РД-1, РД2, РД3	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	10
Раздел 5. Выделительная система	РД-1, РД2, РД3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	10
Раздел 6. Эндокринная система	РД-1, РД2, РД3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	10
Раздел 7. Нервная система	РД-1, РД2, РД3	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	10
Раздел 8. Анализаторы	РД-1, РД2, РД3	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	10

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основные понятия и терминология. Основы цитологии

В разделе рассматриваются основные понятия и терминология, используемые при описании живых систем и их функционирования. Изучаются вопросы организации живой системы на клеточном и тканевом уровне.

Темы лекций:

1. Введение. Предмет курса. Краткий исторический обзор учения о биологии человека. Структура человеческого тела. Организм и его составные элементы. Системы органов и аппараты. Плоскости и оси человеческого тела. Скелет в целом. Кости туловища, головы, конечностей.

2. Клетка – основная структурная единица животных и растений. Строение, органоиды. Морфологическая и функциональная характеристика тканей. Особенности тканей в отдельных органах.

Темы практических занятий:

1. Ткани. Классификация, строение и функции. Эпителиальная ткань. Соединительные ткани. Мышечная ткань. Нервная ткань.

2. Строение и функции костно-мышечной системы. Строение мышц. Основные мышцы и мышечные группы человека.

Раздел 2. Сердечно-сосудистая система

Рассматриваются вопросы строения и функции системы кровообращения, основные показатели характеризующие состояние системы.

Темы лекций:

1. Система крови. Состав и функции крови. Гемостаз. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз. Гемокоагуляция. Изотонические растворы. Буферные системы. Ацидоз. Алкалоз. Патология кроветворения. Лейкопения. Лейкоз. Анемия. Лимфа.

2. Иммуитет. Фагоцитоз. Физиологический и патологический лейкоцитоз. Группы крови. Резус-фактор. СОЭ. Патология. Кроветворение и его регуляция. Патология кроветворения. Лейкопения. Лейкоз. Анемия. Лимфа. Строение. Свойства.

3. Система кровообращения. Схема кровообращения – большой и малый круги. Строение сердца и сосудов. Физиологические свойства сердца. Проводящая система. Фазы сердечного цикла. Законы сердечной деятельности. Движение крови в различных отделах кровеносного русла. Кровеносные сосуды. Движение лимфы по лимфатическим сосудам. Лимфатические узлы.

Темы практических занятий:

1. Форменные элементы. Эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Гемоглобин. Механизмы переноса газов кровью. Лейкоцитарная формула. Интерпретация общего анализа крови.

2. Тоны сердца. Их происхождение (I, II, III, IV тоны). Ритм сердца. Нарушение ритма сердечных сокращений. Систолический и минутный объем сердца. Регуляция деятельности сердца. Законы сердечной деятельности.

3. Давление крови в артериальной, венозной и капиллярной части кровеносного русла. Определение пульса, артериального давления. Электрокардиограмма. Интерпретация электрокардиограммы.

Раздел 3. Система дыхания

Рассматриваются вопросы строения и функции системы кровообращения, основные показатели характеризующие состояние системы.

Темы лекций:

1. Система дыхания. Значение дыхания для организма. Строение и функции органов дыхания. Бронхиальное дерево. Легочная вентиляция.

2. Регуляция дыхания. Гипоксия, асфиксия. Транспорт газов кровью. Дыхательный центр. Механизм первого вдоха новорожденного.

Темы практических занятий:

1. Механизмы газообмена в легких и в тканях.

2. Дыхательный цикл. Легочные объемы. Определение частоты дыхания. Патологические виды дыхания.

Раздел 4. Система пищеварения

Рассматриваются вопросы строения и функции системы пищеварения, методы оценки состояния системы.

Темы лекций:

1. Строение органов пищеварения. Пищеварение в полости рта, желудке. Механизм желудочной секреции. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Поджелудочная железа, строение. Состав и функции панкреатического сока. Состав желчи, значение в пищеварении. Печень, роль в пищеварении и обмене веществ.

2. Пищеварение в тонком кишечнике. Кишечный сок, его состав. Пристеночное и полостное пищеварение. Всасывание. Моторные функции кишечника. Пищеварение в толстом кишечнике.

Темы практических занятий:

1. Механизмы всасывания веществ в ЖКТ. Регуляция пищеварения.
2. Характеристика желчи, желудочного сока, кишечного и панкреатического соков.

Интерпретация анализов.

Раздел 5. Выделительная система

Рассматриваются вопросы строения и функции выделительной системы, методы оценки состояния системы.

Темы лекций:

1. Выделительная система. Строение почек. Нефрон. Фильтрация и реабсорбция. Процесс образования мочи. Значение почек в регуляции гомеостаза. Ренин и его роль в регуляции тонуса сосудов – почечное давление.

Темы практических занятий:

1. Регуляция мочеобразования и мочевыделения. Интерпретация общего анализа мочи.

Раздел 6. Эндокринная система

Рассматриваются вопросы строения и функции эндокринной системы.

Темы лекций:

1. Эндокринная система. Общая характеристика внутренней секреции. Гипофиз. Эпифиз. Щитовидная железа. Паращитовидные железы. Вилочковая железа. Поджелудочная железа. Надпочечники. Половые железы. Основные гормоны желез внутренней секреции. Влияние гормонов на обмен веществ.

Темы практических занятий:

1. Регуляция деятельности желез внутренней секреции по принципу прямой и обратной связи. Эндокринные железы и гормоны - характеристика, эффекты, гипо-и гиперфункция желез.

Раздел 7. Нервная система

Рассматриваются вопросы строения и функции нервной системы.

Темы лекций:

1. Строение центральной и периферической нервной системы. Нейрон. Синапсы. Медиаторы. Нервные центры, нервно-мышечные синапсы. Спинной мозг. Головной мозг. Продолговатый и средний мозг. Ретикулярная формация. Таламус. Гипоталамус. Мозжечок. Лимбическая система.

2. Строение и функции головного мозга. Строение и функции вегетативной нервной системы. Базальные ядра. Экстрапирамидальная система. Кора больших полушарий головного мозга – строение и функции. Первая и вторая сигнальные системы. Функциональная специализация полушарий.

3. Понятие о цитоархитектонике. Сенсорные и моторные центры. Ассоциативные области. Кровоснабжение мозга. Оболочки мозга. Желудочки мозга. Циркуляция ликвора. Черепно-мозговые нервы. Моторные и сенсорные расстройства.

Темы практических занятий:

1. Рефлекс. Рефлекторная дуга (простая и сложная). Синапсы, медиаторы. Механизм передачи нервного импульса. Спинной мозг. Строение, функции, проводящие пути.

2. Характеристика спинномозговой жидкости. Биоэлектрическая активность головного мозга. Интерпретация анализов ликвора и электроэнцефалограммы.

3. Высшая нервная деятельность. Определение и характеристика типов высшей нервной деятельности. Безусловные и условные рефлексы. Безусловное и условное торможение. Иррадиация. Концентрация. Индукция. Динамический стереотип. Типы высшей нервной деятельности.

Раздел 7. Анализаторы

Рассматриваются вопросы строения и функции системы органов чувств.

Темы лекций:

1. Анализаторы. Внешние анализаторы. Вкусовой и обонятельный анализаторы. Тактильный и температурный анализаторы.
2. Зрительный анализатор.
3. Строение и функции слухового анализатора.
4. Внутренние анализаторы. Вестибулярный анализатор. Двигательный анализатор.

Темы практических занятий:

1. Вкусовой, обонятельный, тактильный и температурный анализаторы. Вестибулярный анализатор и двигательный анализатор.
2. Строение и функции зрительного анализатора. Определение остроты зрения, нарушения преломления световых лучей. Нарушения цветовосприятия.
3. Слуховой анализатор. Вестибулярный анализатор. Методы исследования.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины 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;
- 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. Капилевич Л.В. Биомеханика двигательной активности: учебное пособие [Электронный ресурс] / Л. В. Капилевич, В. И. Андреев, Е. В. Кошельская; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 2.8 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m468.pdf> (контент)
2. Васильев В.Н. Физиология: учебное пособие для вузов / В. Н. Васильев, Л. В. Капилевич; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — 184 с.
3. Лысова Н. Ф. Анатомия и физиология человека : учебное пособие / Н.Ф. Лысова, Г.А. Корощенко, С.Р. Савина; Новосибирский государственный педагогический университет (НГПУ); Московский педагогический государственный университет (МПГУ). — Новосибирск; Москва: АРГА, 2011. — 272 с.
4. Хорошева Т.А.. Физиология человека : практикум [Электронный ресурс] / Хорошева

Т. А., Бурханов А. И.. — Тольятти: ТГУ, 2013. — 220 с.. — Книга из коллекции ТГУ - Физкультура и Спорт. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/140221>

Дополнительная литература

1. Капилевич, Леонид Владимирович. Физиология человека. Спорт : Учебное пособие Для СПО / Капилевич Л. В.. — Электрон. дан.. — Москва: Юрайт, 2018. — 141 с. — Профессиональное образование. — Системные требования: Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей.. Схема доступа: <https://urait.ru/bcode/429567>

2. Кузьмичев С.А.. Анатомия и физиология человека : практикум [Электронный ресурс] / Кузьмичев С. А.. — Тольятти: ТГУ, 2018. — 107 с.. — Книга из коллекции ТГУ - Медицина.. — Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/140205>.

3. Самойлов В.О. Физиология человека для технических специальностей: центральная нервная и сенсорная системы: Учебное пособие для вузов / Самойлов В. О., Бигдай Е. В.. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан.. — Москва: Юрайт, 2020. — 433 с. — Высшее образование. — Системные требования: Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей.. — Схема доступа: <https://urait.ru/bcode/448327>

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <https://new.znanium.com/>
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» – <https://urait.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/>
5. Научная электронная библиотека – www.elibrary.ru
6. <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb> - информационно-справочные системы и профессиональные базы данных НТБ.

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

Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Zoom Zoom

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 (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а, 206	Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной	Комплект учебной мебели на 36 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 1 шт

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
	аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а, 47	

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, специализация «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент ОЭИ ИШНКБ	Аристов А.А.

Программа одобрена на заседании кафедры ПМЭ протокол № 7.17 от 07.06.2017 г.

Зав. кафедрой – руководитель отделения
на правах кафедры, к.т.н.



/ П.Ф. Баранов/

подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭИ ИШНКБ (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Изменена система оценивания	От 29.08.2018 г. № 8
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлено содержание разделов дисциплины 3. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	От 28.06.2019 г. № 19