

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИНК

 В.Н. Боригов
 «26» июня 2017 г.

БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БИОЛОГИЯ

Направление (специальность) ООП	12.03.04 Биотехнические системы и технологии		
Профиль (-и) подготовки (специализация, программа)	Биотехнические и медицинские аппараты и системы		
Квалификация	Бакалавр		
Базовый учебный план приема (год)	2017		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения		
Лекции, ч	32		
Практические занятия, ч	32		
Лабораторные занятия, ч	0		
Контактная (аудиторная) работа (ВСЕГО), ч	64		
Самостоятельная работа, ч	80		
ИТОГО, ч	144		

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	Кафедра ПМЭ
------------------------------	--------------	------------------------------	--------------------

Заведующий кафедрой		Ф.А. Губарев
Руководитель ООП		А.В. Фокин
Преподаватель		И.В. Толмачев

2017 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) является формирование у обучающихся определенного состава компетенций (результатов освоения) для подготовки к профессиональной деятельности (в соответствии с п. 3).

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Биология» является основной в подготовке бакалавров, изучает основные закономерности строения и функционирования организма, его физиологические системы и особенности проявлений жизнедеятельности. Является пререквезитом для дисциплины «Биофизика».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов освоения ООП), в т.ч. в соответствии с ФГОС ВО и профессиональными стандартами (табл.1):

Таблица 1

Составляющие результатов освоения ООП

Результаты освоения ООП	Компетенции по ФГОС, СУОС	Составляющие результатов обучения					
		Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р1	ОПК-1	31.5	особенности биологического объекта как объекта исследований	У1.2	физические и химические законы для решения практических задач	В1.2	практического применения законов физики, химии и экологии
Р3 Р6	ОПК-2 ПК-3	35.1	роль измерения в медико-биологической практике	У5.1	применять методы диагностических исследований		

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины по разделам, формам организации и контроля обучения

4.1.1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ (ЛЕКЦИИ)

ТЕМЫ ЛЕКЦИЙ:

1. Введение. Предмет курса. Краткий исторический обзор учения о биологии человека. Основные методы физиологии. Целостность организма. Гомеостаз. Биологические константы.
2. Клетки и ткани. Клетка – основная структурная единица животных и растений. Размножение клеток. Хромосомы. Роль ДНК и РНК. Наследственность и изменчивость. Ткани. Морфологическая и функциональная характеристика тканей. Эпителиальная ткань. Соединительные ткани. Мышечная ткань. Нервная ткань. Особенности тканей в отдельных органах. Атрофия. Дистрофия. Гипертрофия тканей
3. Структура человеческого тела. Организм и его составные элементы. Системы органов и аппараты. Плоскости и оси. Скелет в целом. Кости туловища, головы, конечностей. Строение мышц. Основные мышцы и мышечные группы человека.
4. Система крови. Кровь как внутренняя среда организма. Состав и функции крови. Гемостаз. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз. Гемокоагуляция. Изотонические растворы. Буферные системы. Ацидоз. Алкалоз. Форменные элементы. Эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Гемоглобин. Механизмы переноса газов кровью. Лейкоцитарная формула.
5. Иммунитет. Фагоцитоз. Физиологический и патологический лейкоцитоз. Группы крови. Резус-фактор. СОЭ. Патология. Кроветворение и его регуляция. Патология кроветворения. Лейкопения. Лейкоз. Анемия. Лимфа. Строение. Свойства.
6. Система кровообращения. Схема кровообращения – большой и малый круги. Строение сердца и сосудов. Физиологические свойства сердца. Проводящая система. Фазы сердечного цикла. Тоны сердца. Их происхождение (I, II, III, IV тоны). ритм сердца. Нарушение ритма сердечных сокращений. Систолический и минутный объем сердца. Биотоки сердца, их регистрация. Регуляция деятельности сердца. Законы сердечной деятельности.
7. Движение крови в различных отделах кровеносного русла. Кровеносные сосуды. Давление крови в артериальной, венозной и капиллярной части кровеносного русла. Методы определения кровяного давления. Регуляция кровяного давления. Параметры пульса. Движение лимфы по лимфатическим сосудам. Лимфатические узлы.
8. Система дыхания. Значение дыхания для организма. Строение орга-

- нов дыхания. Бронхиальное дерево.
9. Дыхательный цикл. Легочные объемы. Отрицательное давление в плевральной полости. Легочная вентиляция.
 10. Регуляция дыхания. Гипоксия, асфиксия. Транспорт газов кровью. Дыхательный центр. Механизм первого вдоха новорожденного.
 11. Система пищеварения. 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..
 12. Пищеварение в тонком кишечнике. Кишечный сок, его состав. Пристеночное и полостное пищеварение. Всасывание. Моторные функции кишечника. Пищеварение в толстом кишечнике. Регуляция пищеварения.
 13. Выделительная система. Строение почек. Нефрон. Фильтрация и реабсорбция. Регуляция мочеобразования и мочевыделения. Значение почек в регуляции гомеостаза. Ренин и его роль в регуляции тонуса сосудов – почечное давление.
 14. 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.
 15. Нервная система. Строение центральной и периферической нервной системы. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Особенности проведения возбуждения по рефлекторной дуге.
 16. Нейрон. Синапсы. Медиаторы. Нервные центры, нервно-мышечные синапсы. Спинной мозг. Головной мозг. Продолговатый и средний мозг. Ретикулярная формация. Таламус. Гипоталамус. Мозжечок. Лимбическая система.
 17. Строение и функции вегетативной нервной системы. Базальные ядра. Экстрапирамидальная система. Кора больших полушарий головного мозга – строение и функции.
 18. Понятие о цитоархитектонике. Сенсорные и моторные центры. Ассоциативные области. Кровоснабжение мозга. Оболочки мозга. Желудочки мозга. Циркуляция ликвора. Черепно-мозговые нервы. Моторные и сенсорные расстройства. Биоэлектрическая активность головного мозга.
 19. Высшая нервная деятельность. Особенности высшей нервной деятельности человека. Безусловные и условные рефлексы. Условия выработки условных рефлексов. Безусловное и условное торможение. Иррадиация. Концентрация. Индукция. Динамический стереотип. Типы высшей нервной деятельности.
 20. Первая и вторая сигнальные системы. Функциональная специализация полушарий. Физиология сна

21. Анализаторы. Внешние анализаторы. Вкусовой и обонятельный анализаторы. Тактильный и температурный анализаторы.
22. Зрительный анализатор.
23. Слуховой анализатор.
24. Внутренние анализаторы. Вестибулярный анализатор. Двигательный анализатор.

4.1.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ:

1. Клетка. Строение, органоиды. Размножение клеток. Ткани. Классификация, строение и функции.
2. Плоскости и оси человеческого тела. Строение и функции костно-мышечной системы.
3. Состав и функции крови. Интерпретация общего анализа крови. Гемостаз. Механизм сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза. Группы крови. Резус-фактор.
5. Строение и физиологические свойства сердца. Сердечный цикл.
6. Определение пульса, артериального давления. Большой и малый круги кровообращения. Интерпретация электрокардиограммы.
7. Строение и функции органов дыхания. Дыхательный цикл. Определение частоты дыхания. Патологические виды дыхания.
8. Строение и функции органов пищеварения. Характеристика желчи, желудочного сока, кишечного и панкреатического соков. Интерпретация анализов.
9. Строение и функции мочевыделительной системы. Процесс образования мочи. Интерпретация общего анализа мочи.
10. Регуляция деятельности желез внутренней секреции по принципу прямой и обратной связи. Эндокринные железы и гормоны. Их характеристика, эффекты, гипо- и гиперфункция желез.
11. Рефлекс. Рефлекторная дуга (простая и сложная). Синапсы, медиаторы. Механизм передачи нервного импульса. Спинной мозг. Строение, функции, проводящие пути.
12. Строение и функции головного мозга. Строение и функции вегетативной и периферической нервной систем. Черепные нервы. Характеристика спинномозговой жидкости. Интерпретация анализов ликвора и электроэнцефалограммы. Определение и характеристика типов высшей нервной деятельности.
14. Строение и функции зрительного анализатора. Определение остроты зрения, нарушения преломления световых лучей. Нарушения цветовосприятия. Строение и функции слухового анализатора.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в видах и формах, приведенных в табл. 3.

Таблица 3

Основные виды и формы самостоятельной работы

Виды самостоятельной работы	Объем времени, ч
<i>Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса</i>	20
<i>Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку</i>	20
<i>Выполнение индивидуальных домашних заданий</i>	10
<i>Подготовка к лабораторным и практическим занятиям</i>	20
<i>Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме</i>	10
	80

6. Оценка качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Положением о промежуточной аттестации студентов Томского политехнического университета».

Максимальное количество баллов по дисциплине в семестре – 100 баллов, в т.ч.:

- в рамках текущего контроля – 60 баллов,
- за промежуточную аттестацию (зачет) – 40 баллов.

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам оценочных мероприятий текущего контроля по разделам и видам учебной деятельности, которые приведены в Приложении «Календарный рейтинг-план изучения дисциплины».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Методическое обеспечение

Основная литература

1. Алипов, Николай Николаевич Основы медицинской физиологии : учебное пособие для вузов, 2013. – 496 с..
2. Анатомия и физиология : Учебный терминологический словарь-справочник : Учебно-методическое пособие / Московский психолого-социальный институт (МПСИ); сост. С. С. Тверской. — Москва; Воронеж: Изд-во МПСИ Изд-во МОДЭК, 2013. — 159 с..
3. Самусев, Рудольф Павлович Анатомия человека : учебное пособие / Р. П. Самусев, Ю. М. Селин. — 3-е изд., перераб. и доп.. — Москва: ОНИКС 21 век, 2014. — 576 с.: ил.. — ISBN 5-329-00464-0. — ISBN 5-94666-012-8.

Вспомогательная литература

1. Анатомия и физиология человека. Н.И.Федюкович. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2006.
2. Карманный атлас анатомии человека. На основе международной номенклатуры. Ханц Фениш (при участии В.Даубера). –Минск.: 1996.

3. Справочник по гематологии. Е.Д. Гольдберг. –Томск: ТГУ, 1989.
4. Анатомия и физиология. Эвелин Пирс, пер с англ. С.Л. Кабан, В.В. Рудентен. Бел. ади. М.: 1996.
5. Основы иммунологии. А.Ройт, пер с англ. М.: Мир, 1991, 328с.

Интернет-ресурсы:

<http://zygotebody.com> – интерактивный анатомический атлас

[http:// visualscience.ru/](http://visualscience.ru/)- учебный ресурс по учебным моделям в биологии.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., количество установок	
1	Аудитория для лекционных и практических занятий Компьютер - 1 шт. Мультимедийный проектор – 1 шт. Механизированный экран – 1 шт. Маркерная доска – 1 шт. Меловая доска – 1 шт.	г. Томск, ул. Тимакова 12. ауд 326 (корпус 16В)	

Базовая рабочая программа составлена на основе Общей характеристики ООП ТПУ по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» (приема 2017 г.).

Программа одобрена на заседании кафедры промышленной и медицинской электроники
 (протокол № 07.17 от «07» июня 2017 г.).

Автор(ы):

Доцент кафедры ПМЭ _____ / Толмачев И.В./
 подпись

Рецензент(ы): Доцент кафедры ПМЭ _____ / Аристов А.А./