

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Технологический факультет

Кафедра «Экология и природопользование»

УТВЕРЖДАЮ
Декан технологического
факультета

 Л.М. Хорошман

«18» марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Физиология человека»

направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):
«Защита в чрезвычайных ситуациях»

направленность (профиль):
«Безопасность технологических процессов и производств»

Петропавловск-Камчатский,
2020

Рабочая программа по дисциплине «Физиология человека» составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Составитель рабочей программы:

Зав. кафедрой ЭП, к.б.н. Ступникова Ступникова Н.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ЭП

«10» марта 2020 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой ЭП

«10» марта 2020 г., Ступникова Ступникова Н.А.

1. Цели и задачи изучения учебной дисциплины «Физиология человека», ее место в учебном процессе

Физиология человека является одним из важнейших разделов биологических наук. Она изучает функции, т.е. процессы жизнедеятельности живого организма, его органов, тканей, клеток и структурных элементов клеток.

Для всестороннего и глубокого понимания функций организма физиология стремится выяснить все его свойства и проявления, взаимосвязи и изменения систем организма в разных условиях внешней среды и при различных состояниях организма. Физиология изучает видовые и индивидуальные особенности развития функций организма, изменение и приспособление его систем к постоянно меняющимся условиям внешней среды.

Организм человека является собой целостную и замкнутую систему, которая непрерывно работает и обозначается совокупностью взаимосвязанных органов, каждый из которых выполняет определенные функции, чем и обеспечивает стабильную работу всего организма. Но стоит всего одному звену отлаженной и, казалось бы, идеальной системы выйти из строя, как вся цепочка терпит крушение, что может привести к патологическому состоянию организма и даже к летальному исходу. Поэтому очень важно знать основы функционирования и развития человеческого организма, особое значение это имеет для тех, кто обучается по направлению подготовки «Техносферная безопасность» и в будущем призван оказывать медицинскую помощь людям в сложных ситуациях.

Целью освоения дисциплины «Физиология человека» является формирование понимания физиологических процессов, протекающих в организме человека и лежащих в основе комплексных биологических явлений и эффектов.

Задачи:

- формирование представлений о важнейших физиологических процессах;
- знакомство с особенностями молекулярной и химической организации основных систем организма человека;
- изучение физиологических особенностей клеток, тканей, органов и систем органов организма с позиций их функционального единства;
- знакомство с особенностями организации контролирующих и управляющих систем организма человека;
- изучение возможностей практического применения исследованных физиологических параметров для характеристики состояния человеческого организма.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- предмет и задачи физиологии;
- классификацию физиологических дисциплин;
- методы физиологических исследований;
- основные этапы развития физиологии;
- организм и его основные физиологические функции;
- строение и функционирование систем органов человека;
- физиологические механизмы регуляции жизненных функций и системы обеспечения гомеостаза;
- основные молекулярные механизмы физиологических процессов;
- принципы ферментативной активности и гормональной регуляции физиологических функций;
- основные классы биологически активных веществ, механизмы их действия;
- основные эволюционные особенности человека.

Студент должен уметь:

- описывать механизмы жизненно важных физиологических процессов;
- описывать механизмы действия ферментов и гормонов;
- давать характеристику основным биологическим активным веществам.

Студент должен иметь навыки:

- владения техникой получения современной информации по разнообразным проблемам физиологии человека;
- использования методов физиологических исследования для характеристики состояния организма человека в целом или отдельных его систем;
- практического применения современной электронно-измерительной аппаратуры в области физиологии человека.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

- владением компетенциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни; физической культуры) (ОК-1);
- способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ПК-22).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Наименование раздела (этапа) учебной дисциплины	Коды формируемых компетенций	Планируемый результат	Код показателя освоения
1	Строение и функции основных систем органов человека	ОК–1 ПК–22	<i>Знать:</i> – организм и его основные физиологические функции; – строение и функционирование систем органов человека; – предмет и задачи физиологии; – классификацию физиологических дисциплин; – методы физиологических исследований; – основные этапы развития физиологии; – физиологические механизмы регуляции жизненных функций и системы обеспечения гомеостаза; – основные молекулярные механизмы физиологических процессов.	3(ОК-1)1, 3(ОК-1)2, 3(ПК-22)1, 3(ПК-22)2, 3(ПК-22)3, 3(ПК-22)4 3(ПК-22)5, 3(ПК-22)6
			<i>Уметь:</i> – описывать механизмы жизненно важных физиологических процессов.	У(ОК-1)1
			<i>Владеть:</i> – владения техникой получения современной информации по разнообразным проблемам физиологии человека; – использования методов физиологических исследования для характеристики состояния организма человека в целом или отдельных его систем; – практического применения современной электронно-измерительной аппаратуры в области физиологии человека.	В(ОК-1)1 В(ПК-22)1 В(ПК-22)2
2	Регуляция жизненных функций и системы обеспечения	ОК–1 ПК–22	<i>Знать:</i> – строение и функционирование систем органов человека; – физиологические механизмы регуляции жизненных функций и системы обеспечения	3(ОК-1)2, 3(ПК-22)5,

гомеостаза	гомеостаза; – основные молекулярные механизмы физиологических процессов; – принципы ферментативной активности и гормональной регуляции физиологических функций; – основные классы биологически активных веществ, механизмы их действия; – основные этологические особенности человека.	3(ПК-22)6 3(ПК-22)7, 3(ПК-22)8 3(ПК-22)9
	<i>Уметь:</i> – описывать механизмы жизненно важных физиологических процессов; – описывать механизмы действия ферментов и гормонов; – давать характеристику основным биологическим активным веществам.	У(ОК-1)1 У(ПК-22)1 У(ПК-22)2
	<i>Владеть:</i> – владения техникой получения современной информации по разнообразным проблемам физиологии человека; – использования методов физиологических исследования для характеристики состояния организма человека в целом или отдельных его систем; – практического применения современной электронно-измерительной аппаратуры в области физиологии человека.	В(ОК-1)1 В(ПК-22)1 В(ПК-22)2

2. Связь с последующими дисциплинами

Знания по дисциплине «Физиология человека» будут использованы студентами при изучении таких дисциплин, как: «Безопасность жизнедеятельности», «Производственная и санитарная гигиена труда», «Психологическая устойчивость в чрезвычайных ситуациях», «Медицина катастроф», «Радиационная и химическая защита», «Средства индивидуальной защиты в чрезвычайных ситуациях».

3. Содержание дисциплины

3.1. Распределение учебных часов по модулям дисциплины 1 курс, 1 семестр очной формы обучения

Наименование вида учебной нагрузки	Модуль 1	Модуль 2	Итого
Лекции	9	8	17
Лабораторные занятия	не предусмотрены	не предусмотрены	-
Практические занятия	8	9	17
Самостоятельная работа			38
Курсовая работа			-
Зачет			+
Итого в зачетных единицах			2
Итого часов			72

2 курс заочной формы обучения

Наименование вида учебной нагрузки	Итого
Лекции	4
Лабораторные занятия	-
Практические занятия	4
Самостоятельная работа	60
Курсовая работа	-
Зачет	4
Итого в зачетных единицах	2
Итого часов	72

3.2 Содержание дисциплины по модулям

Дисциплинарный модуль 1.

Продолжительность изучения модуля 9 недель.

Раздел 1. Строение и функции основных систем органов человека

Лекция 1.1. Предмет и метод физиологии. Основы межклеточной коммуникации, информационного обмена и регуляции физиологических функций (1 час)

Предмет и задачи физиологии. Классификация физиологических дисциплин. Связь физиологии с другими науками. Метод физиологического исследования. Основные этапы развития физиологии.

Организм и его основные физиологические функции. Единство организма и внешней среды. Гомеостаз. Обмен веществ и энергии как основная функция организма. Клетка и ее функции. Ткани организма. Раздражимость, возбудимость как основа реакции ткани на раздражение. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Механизмы регуляции: нервный и гуморальный. Понятие о саморегуляции. Системная организация функций (И.П. Павлов, П.К. Анохин). Понятие системы. Системогенез.

Лекция 1.2. Физиология системы крови (2 часа)

Внутренняя среда организма. Гемостаз. Иммуитет. Виды иммунитета. Состав, количество и физико-химические свойства крови. Основные функции крови. Структура и функции форменных элементов крови. Фагоцитоз. Свертывание крови. Группы крови. Резус-фактор. Лимфа. Внесосудистые жидкие среды организма, их роль в обеспечении жизнедеятельности клеток организма.

Лекция 1.3. Физиология кровообращения (2 часа)

Движение крови и лимфы в организме. Строение и функции кровеносных сосудов. Большой и малый круги кровообращения. Строения и работа сердца. Сердечный цикл. Автоматизм сердца. Регуляция работы сердца. Давление крови в сосудах. Кровяное давление. Саморегуляция кровяного давления. Измерение кровяного давления. Движение крови по сосудам. Лимфатическая система, ее строение и функции. Механизмы передвижения лимфы.

Лекция 1.4. Физиология дыхания (2 часа)

Значение дыхания для организма. Этапы дыхания. Внешнее дыхание. Механизм вдоха и выдоха. Изменение объема легких при дыхании. Отрицательное давление в плевральной полости. Пневмоторакс. Объем легочного воздуха. Значение воздухоносных путей. Легочная вентиляция. Состав вдыхательного, выдыхательного и альвеолярного воздуха. Транспорт газов крови. Абсорбция газов жидкостью. Парциальное давление и напряжение газов. Содержание газов в крови. Транспорт кислорода и углекислого газа кровью. Газообмен в легких и тканях. Дыхательный центр. Регуляция дыхания. Защитные дыхательные рефлексы. Особенности дыхания и снабжение организма кислородом при разных условиях.

Лекция 1.5. Физиология пищеварения (2 часа)

Значение пищеварения. Пищеварение в полости рта. Жевание. Слюнные железы.

Регуляция слюноотделения. Механизм секреции слюнных желез. Глотание. Передвижение пищи по пищеводу. Пищеварение в желудке. Моторные функции желудка. Рвота. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Секреция поджелудочного сока. Желчевыделение. Моторное. Функция тонких кишок. Пищеварение в толстых кишках. Поступление и изменение кишечного содержимого в толстых кишках. Движение толстых кишок. Дефекация. Всасывание в желудке, тонких и толстых кишках. Механизм всасывания.

Практическое занятие 1.1. Физиология возбудимых тканей (2 часа)

Основные вопросы темы:

1. Современные представления о строении и функции мембран. Механизмы транспорта веществ через клеточную мембрану.
2. Общая характеристика возбудимых тканей. Критерии оценки возбудимости. Хронаксия.
3. Раздражители и их классификация.
4. Мембранно-ионная теория происхождения потенциала покоя. Современные представления о механизмах возникновения импульсного возбуждения (потенциала действия) и местного возбуждения (локального ответа). Фазовые изменения возбудимости при возбуждении.
5. Функции нервов. Классификация, строение и проведение возбуждения по нервным волокнам. Законы проведения возбуждения по нервам.
6. Учение о парабозе. Фазы парабоза.
7. Строение и функции скелетных мышц. Виды сокращения скелетных мышц. Регуляция силы сокращения скелетных мышц.
8. Физиологические особенности гладких мышц.
9. Строение, классификация, функции и механизм передачи информации через химический синапс. Особенности синаптической передачи.
10. Механизм передачи возбуждения через электрический синапс, его отличия от химического.

Задания и вопросы для самостоятельной работы:

1. Нарисуйте потенциал действия и обозначьте его фазы.
2. Составьте сравнительную таблицу фазы изменения возбудимости ткани во время возбуждения. Составьте график изменения возбудимости с записью потенциала действия нерва или скелетной мышцы.
3. Каковы современные представления о механизме сокращения скелетных мышц? Теория скольжения. Виды сокращения мышц человека.
4. Значение АТФ в процессе сокращения мышечных волокон. Каковы энергетические системы, обеспечивающие ресинтез АТФ, их мощность и емкость?

Литература:

1. Караулова Л. К. Физиология: учеб. пособие. — М.: Академия, 2009. — 384 с.
2. Физиология человека и животных/под ред. Ю.А. Даринского. — М.: Академия, 2011. — 448 с.
3. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. — М.: Оникс 21 век, 2004. — 216 с.
4. Анатомия и физиология нервной системы: словарь-справочник/ автор-сост. С.С. Тверская. — М.: МПСИ, 2003. — 160 с.

Практическое занятие 1.2. Анатомия и физиология системы крови и сердечно-сосудистой системы (2 часа). Работа малыми группами при выполнении практической работы по оценке показателей системы крови и функционального состояния сердечно-сосудистой системы человека.

Основные вопросы темы:

1. Характеристика внутренней среды организма, основные ее составляющие.
2. Кровь как одна из составляющих внутренней среды организма.
3. Плазма крови, ее химический состав и физиологические свойства.

4. Форменные элементы крови, их функциональная характеристика.
5. Принцип работы системы гемостаза.
6. Группы крови человека.
7. Понятие о резус-факторе.
8. Характеристика сосудистой системы человека.
9. Принципы движения крови по сосудам.
10. Анатомические и физиологические особенности сердечной мышцы.
11. Физиология сердечной деятельности.

Задания и вопросы для самостоятельной работы:

1. Что такое система крови? Ее основные функции. Каковы основные изменения в системе крови при мышечной деятельности?
2. Составить схему соотношения объемов плазмы и форменных элементов крови.
3. Зарисовать последовательность фаз сердечного цикла.
4. Опишите морфофункциональные особенности сердца как органа. Кровоснабжение и метаболизм мышц предсердий и желудочков во время систолы и диастолы.
5. Что обеспечивает сокращение сердечной мышцы?
6. Каковы основные показатели работы сердца как насоса? Каким образом изменяется и регулируется минутный объем крови (МОК), систолический объем (СО) и частота сердечных сокращений (ЧСС) с увеличением мощности аэробной работы?
7. Максимальная ЧСС у лиц разного возраста и пола, прямые и косвенные методы ее определения.
8. Каким образом ЧСС используется в качестве показателя физиологической стоимости физической работы? Какова взаимосвязь ЧСС с потреблением кислорода и мощностью аэробной работы?
9. Как регулируется кровоток в различных частях тела человека? Как он изменяется при мышечной работе?
10. Гемодинамика и показатели ее определяющие. Каким образом изменяется систолическое и диастолическое артериальное давление (АД) при статической и динамической работе различного характера (сила и продолжительность сокращений, объем работающих мышц, мощность и длительность циклических упражнений)?
11. Измерить и объяснить механизмы изменения АД и ЧСС у человека при переходе из горизонтального положения в вертикальное (ортопроба) на протяжении дня, до и после тренировки.

Литература:

1. Физиология человека и животных/под ред. Ю.А. Даринского. — М.: Академия, 2011. — 448 с.
2. Караулова Л. К. Физиология: учеб. пособие. — М.: Академия, 2009. — 384 с.
3. Анатомия и физиология нервной системы: словарь-справочник/ автор-сост. С.С. Тверская. — М.: МПСИ, 2003. — 160 с.
4. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. — М.: Оникс 21 век, 2004. — 216 с.

Практическое занятие 1.3. Дыхание как чрезвычайно специфическая функция организма (2 часа). Работа малыми группами при выполнении практической работы по определению основных функциональных параметров дыхательной системы человека.

Основные вопросы темы:

1. Характеристика основных процессов дыхания.
2. Анатомические особенности дыхательной системы человека.
3. Молекулярные механизмы дыхания. Биологическое окисление.
4. Процессы тканевого дыхания.
5. Функциональное состояние дыхательной системы и принципы его оценки.

Задания и вопросы для самостоятельной работы:

1. Какие функции выполняет внешнее дыхание? Механизмы вдоха и выдоха. Минутный

объем дыхания (МОД), дыхательный объем (ДО) и частота дыхания (ЧД) в покое. Зависимость этих показателей от мощности аэробной работы.

2. Как происходит обмен газов между альвеолами и легочными капиллярами? Парциальное давление газов в альвеолах и напряжение газов и легочных капиллярах.

3. В каком виде транспортируются кровью кислород и углекислый газ? Что определяет кислородную емкость крови?

4. Каким образом регулируется внешнее дыхание в покое и при мышечной работе (значение химических и физических стимулов)?

5. Определить ЧД в покое, до, во время и после физических нагрузок. Определить ориентировочные показатели МОД во время физических упражнений на основе данных о Ваших ЖЕЛ и ЧД.

6. Определить время задержки дыхания на вдохе и выдохе до и после физической нагрузки. Объяснить обнаруженные изменения.

Литература:

1. Караулова Л. К. Физиология: учеб. пособие. — М.: Академия, 2009. — 384 с.
2. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. — М.: Оникс 21 век, 2004. — 216 с.
3. Физиология человека и животных/под ред. Ю.А. Даринского. — М.: Академия, 2011. — 448 с.
4. Анатомия и физиология нервной системы: словарь-справочник/ автор-сост. С.С. Тверская. — М.: МПСИ, 2003. — 160 с.

Практическое занятие 1.4. Роль пищеварительной системы в жизнедеятельности организма (2 часа). Работа малыми группами при выполнении практической работы по оценке функционального состояния пищеварительной системы человека.

Основные вопросы темы:

1. Анатомические особенности пищеварительной системы человека.
2. Пищеварение в ротовой полости.
3. Пищеварение в желудке, двенадцатиперстной кишке.
4. Процессы превращения веществ в тонком кишечнике.
5. Печень, ее анатомические и физиологические особенности.
6. Поджелудочная железа, ее анатомические и физиологические особенности.
7. Характеристика процессов всасывания в кишечнике.
8. Пищеварение в толстом кишечнике, функциональная роль специфической микрофлоры.
9. Регуляция деятельности пищеварительной системы.

Задания для самостоятельной работы:

1. Каковы основные функции пищеварения?
2. Как происходит пищеварение в различных отделах желудочно-кишечного тракта?
3. Рассмотреть влияние мышечной работы на функции пищеварения.
4. Составить таблицу анатомических и физиологических особенностей органов желудочно-кишечного тракта.
5. Составить схему механизма регуляции деятельности пищеварительной системы.

Литература:

1. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. — М.: Оникс 21 век, 2004. — 216 с.
2. Физиология человека и животных/под ред. Ю.А. Даринского. — М.: Академия, 2011. — 448 с.
3. Караулова Л. К. Физиология: учеб. пособие. — М.: Академия, 2009. — 384 с.
4. Анатомия и физиология нервной системы: словарь-справочник/ автор-сост. С.С. Тверская. — М.: МПСИ, 2003. — 160 с.

Самостоятельная работа студентов по модулю 1.

1. Проработка теоретического материала.

2. Подготовка к практическим занятиям.
3. Выполнение практических работ и их защита.
4. Выполнение заданий к самостоятельной работе.
5. Подготовка и защита контрольной работы в виде реферата (форма контроля СРС).
6. Подготовка к тестированию.

Примерный перечень тем рефератов:

1. Биологические ритмы человека.
2. Физиологические механизмы ритмогенеза.
3. Сезонные ритмы физиологических функций организма человека.
4. Суточные ритмы физиологических функций организма человека.
5. Десинхронизация и его влияние на физиологические функции организма.
6. Адаптационная перестройка биологических ритмов.
7. Адаптация и компенсация как различные виды приспособительных реакций организма.
8. Биологические и социальные факторы, лежащие в основе адаптации.
9. Общие принципы и механизмы адаптации.
10. Стресс как общий адаптационный синдром.
11. Адаптации организма человека к различным климатогеографическим регионам.
12. Адаптация человека к условиям высоких и низких температур.
13. Проблема адаптации человека к условиям авиакосмических полетов.
14. Роль нервной и эндокринной систем в процессах адаптации.
15. Роль поведенческих реакций в процессах адаптации.
16. Адаптация человека к последствиям чрезвычайных ситуаций.
17. Адаптация человека к экстремальным условиям среды.
18. Физиологические проблемы подводного погружения.
19. Возрастные и индивидуальные нормы здоровья.
20. Валеология как наука о здоровом образе жизни.
21. Значение двигательной активности для сохранения здоровья.
22. Значение рационального питания для сохранения здоровья.
23. Значение режима труда и отдыха для сохранения здоровья.
24. Физиологические основы изменения работоспособности человека в условиях пониженного атмосферного давления.
25. Физиологические основы изменения работоспособности человека в условиях повышенной и пониженной температуры окружающей среды.

Дисциплинарный модуль 2.

Продолжительность изучения модуля 8 недель.

Раздел 2. Регуляция жизненных функций и системы обеспечения гомеостаза

Лекция 2.1.-2.2. Физиология обмена веществ и энергии. Терморегуляция (4 часа)

Значение обмена веществ как важнейшей функции живых организмов. Пластический и энергетический баланс. Обмен белков. Биологическая ценность белков. Распад белка в организме. Белковое голодание. Регуляция белкового обмена. Обмен жиров и их регуляция. Обмен углеводов. Регуляция обмена углеводов. Значение минеральных солей и воды в организме. Обмен минеральных солей и воды. Регуляция водно-солевого обмена. Витамины и их роль в обмене веществ. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Авитаминозы, гипо- и гипервитаминозы. Обмен веществ и энергии при физическом и умственном труде. Значение питания для организма человека. Пищевые продукты. Питательные вещества. Калорические коэффициенты питательных веществ. Нормы питания человека. Основные принципы рационального питания.

Постоянство температуры внутренней среды организма как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. Температура тела человека, её суточные колебания. Температура различных участков кожных покровов и внутренних органов. Физическая и химическая терморегуляция. Обмен веществ как источник образования тепла. Роль отдельных

органов в теплопродукции. Теплоотдача. Способы отдачи тепла с поверхности тела (излучение, проведение, испарение). Физиологические механизмы теплоотдачи (кровоток в кожных сосудах, потоотделение). Периферические и центральные механизмы терморегуляции. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры. внутренней среды при изменениях температуры внешней среды.

Лекция 2.3. Физиология нервной системы Нервная регуляция (2 часа)

Строение и значение нервной системы. Строение и функции спинного мозга и отделов головного мозга, продолговатого, среднего, промежуточного, мозжечка. Большие полушария головного мозга. Структура и функции нейронов. Синапсы в центральной нервной системе. Классификация нейронов. Понятие рефлекса. Виды рефлексов. Рефлекторная дуга. Развитие рефлекторных реакций. Нервные центры.

Лекция 2.4. Физиология высшей нервной деятельности (2 часа)

Условно-рефлекторная деятельность коры больших полушарий. Условные и безусловные рефлексы и их различия. Типы нервной системы. Сон. Физиологические изменения во время сна. Виды сна. Первая и вторая сигнальные системы. Значение различных зон коры в функциях второй сигнальной системы. Учение о высшей нервной деятельности. Понятие памяти. Виды памяти. Механизмы долговременной и кратковременной памяти. Эмоции. Мышление и сознание.

Практическое занятие 2.1. Гуморальная и нервная регуляция физиологических функций в организме человека (2 часа). Кейс-метод – групповое решение реальных ситуационных задач, умение проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них.

Основные вопросы темы:

1. Гуморальные механизмы регуляции функций.
2. Общая характеристика гормонов, их классификация.
3. Механизм действия гормонов.
4. Железы внешней и внутренней секреции, их отличия.
5. Регуляция функций организма при помощи нервной системы.
6. Вегетативная и соматическая нервная система.
7. Действие симпатических и парасимпатических отделов ЦНС на регуляцию

деятельности органов.

Задания для самостоятельной работы:

1. Дать характеристику и описать особенности нервной и гуморальной регуляции физиологических функций. В чем состоит значение различных «блоков» системы управления движениями?

2. Зарисовать железы организма и обозначить основные структуры и функции.
3. Составить схему строения ЦНС.
4. Составить классификацию методов изучения ЦНС.

Литература:

1. Анатомия и физиология нервной системы: словарь-справочник/ автор-сост. С.С. Тверская. — М.: МПСИ, 2003. — 160 с.
2. Караулова Л. К. Физиология: учеб. пособие. — М.: Академия, 2009. — 384 с.
3. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. — М.: Оникс 21 век, 2004. — 216 с.
4. Физиология человека и животных/под ред. Ю.А. Даринского. — М.: Академия, 2011. — 448 с.

Практическое занятие 2.2. Характеристика основного обмена организма человека (2 часа). Работа малыми группами при выполнении практической работы по оценке величины и скорости основного обмена у человека.

Основные вопросы темы:

1. Основной обмен, общая характеристика.
2. Методы исследования основного обмена.

3. Восполнение энергозатрат питанием.
4. Терморегуляция.
5. Основной обмен в покое и при мышечной работе.

Задания и вопросы для самостоятельной работы:

1. Какова взаимосвязь обмена веществ и энергии? Что такое ассимиляция, диссимиляция, анаболизм, катаболизм?
2. Обмен белков при мышечной работе. Роль углеводов и жиров в покое и при мышечной деятельности. Энергетический баланс организма.
3. Сколько энергетических веществ (углеводов и жиров) тратится при физических упражнениях различной мощности? Каким образом по мощности и длительности работы можно рассчитать количество использованных энергетических субстратов (углеводов и жиров)?
4. Рассчитать Ваш суточный расход энергии (основной и добавочный). Какими пищевыми веществами и в каком количестве можно его восполнить.
5. Рассчитайте Ваши затраты энергии за один день, суммарные затраты энергии за сутки.
6. За 20 мин испытуемый вздохнул и выдохнул 240 л воздуха, в котором содержится 4,03% углекислого газа и 16,9% кислорода. Определить суточный обмен этого человека.
7. За 30 мин пребывания человека в калориметре температура 40 л воды повысилась с 20 до 21°C. Определить суточный обмен этого человека.
8. За 1 сут испытуемый принял с пищей 430 г углеводов, 110 г белков и 100 г жира. Определить калорическую ценность этих продуктов.
9. Обмен за 1 сут равен 15000 кДж, дыхательный коэффициент – 0,9. Какая часть тепла вырабатывается за счет жира и углеводов?
10. За 1 сут с мочой выделено 20 г азота в виде мочевины и мочевой кислоты. Определить суточный обмен этого человека.
11. Что такое температурный гомеостаз? Какие механизмы обеспечивают постоянство температуры тела человека в покое и при мышечной работе? Почему повышение температуры и влажности окружающего воздуха снижают мышечную работоспособность?

Литература:

1. Караулова Л. К. Физиология: учеб. пособие. — М.: Академия, 2009. — 384 с.
2. Анатомия и физиология нервной системы: словарь-справочник/ автор-сост. С.С. Тверская. — М.: МПСИ, 2003. — 160 с.
3. Физиология человека и животных/под ред. Ю.А. Даринского. — М.: Академия, 2011. — 448 с.
4. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. — М.: Оникс 21 век, 2004. — 216 с.

Практическое занятие 2.3 Физиология выделительной системы человека (2 часа)

Основные вопросы темы:

1. Органы выделения (почки, кожа, легкие, пищеварительный тракт), их участие в поддержании гомеостаза организма.
2. Процесс мочеобразования.
3. Нервная и гуморальная регуляция деятельности почек.
4. Инкреторная функция почек.
5. Экскреторная функция почек.
6. Выделение мочи.
7. Кожа. Кожа как выделительный орган. Функции сальных и потовых желез, регуляция их деятельности.
8. Невыделительные функции кожи (барьерная, защитная, терморегуляторная и др.)

Задания и вопросы для самостоятельной работы:

1. Какие органы составляют мочевыделительную систему?
2. Составить схему мочеобразовательного процесса.
3. Зарисовать схему нефрона. Какие типы нефронов существуют и какую роль они выполняют в мочеобразовательном процессе?

4. Что такое первичная и вторичная моча?

5. Какие потовые железы выделяют по развитию, морфологическим признакам и функциональному значению?

Литература:

1. Караулова Л. К. Физиология: учеб. пособие. — М.: Академия, 2009. — 384 с.

2. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. — М.: Оникс 21 век, 2004. — 216 с.

3. Физиология человека и животных/под ред. Ю.А. Даринского. — М.: Академия, 2011. — 448 с.

4. Анатомия и физиология нервной системы: словарь-справочник/ автор-сост. С.С. Тверская. — М.: МПСИ, 2003. — 160 с.

Практическое занятие 2.4. Принципы строения, организации и функционирования сенсорных систем организма (3 часа). Работа малыми группами при выполнении практической работы по оценке функционального состояния сенсорных систем организма.

Основные вопросы темы:

1. Общая характеристика сенсорных систем организма.

2. Соматическая сенсорная система.

3. Скелетно-мышечная сенсорная система.

4. Слуховая сенсорная система.

5. Хеморецепторные сенсорные системы.

6. Зрительная сенсорная система.

7. Механизмы сенсорного преобразования и проведения сигналов.

8. Рецепторы их классификация.

9. Преобразование сигналов в рецепторах.

10. Адаптация рецепторов.

11. Сенсорные пути, сенсорное кодирование.

Задания и вопросы для самостоятельной работы:

1. Что такое сенсорные системы?

2. Классификация и механизмы возбуждения рецепторов.

3. Какова роль зрительной, слуховой, вестибулярной и двигательной сенсорной систем в формировании двигательных навыков и в управлении движениями?

4. Какие возрастные особенности имеют сенсорные системы?

5. Какие анализаторы включает соматическая сенсорная система?

6. Составить схему строения мышечного веретена. Обозначить его роль в скелетно-мышечной сенсорной системе.

7. Охарактеризовать сухожильные органы Гольджи и их роль как специфических рецепторов.

8. Что является воспринимающей, проводящей и центральной частью слухового анализатора?

9. Обозначить основные элементы слуховой сенсорной системы, значение кортиева органа и слухового нерва.

10. Каков механизм восприятия и передачи звуковой информации?

11. Зарисовать схему расположения вкусовых рецепторов на языке.

12. Составить схему строения вкусовых сосочков.

13. В чем суть теории обонятельной рецепции?

14. Составить схему строения обонятельного эпителия и обонятельной луковицы.

15. Рассмотреть структуру зрительной анализаторной системы и этапы деятельности зрительного анализатора.

16. Каков механизм аккомодации глаза?

Литература:

1. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. — М.: Оникс 21 век, 2004. — 216 с.

2. Караулова Л. К. Физиология: учеб. пособие. — М.: Академия, 2009. — 384 с.
3. Физиология человека и животных/под ред. Ю.А. Даринского. — М.: Академия, 2011. — 448 с.
4. Анатомия и физиология нервной системы: словарь-справочник/ автор-сост. С.С. Тверская. — М.: МПСИ, 2003. — 160 с.

Самостоятельная работа студентов по модулю 2.

1. Проработка теоретического материала.
2. Подготовка к практическим занятиям.
3. Выполнение практических работ и их защита.
4. Выполнение заданий к самостоятельной работе.
5. Решение ситуационных задач.
6. Подготовка к тестированию.

4. Образовательные и информационные технологии

Занятия, проводимые в интерактивных формах, составляют 76% от аудиторных занятий.

Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Практические занятия	Работа малыми группами при выполнении практической работы. Кейс-метод – групповое решение реальных ситуационных задач.	13
Итого		13

5. Показатели, критерии оценки сформированности компетенции, шкала оценивания результатов освоения компетенций по уровням освоения

Уровень освоения	Критерии освоения	Показатели и критерии оценки сформированности компетенции	Шкала оценивания
Продвинутой	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием <i>знаний, умений и навыков</i> , полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.	«отлично» зачтено
Базовый	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение <i>знаний, умений и навыков</i> при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне.	«хорошо» зачтено
Пороговый	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется недостаточный	Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении <i>знаний, умений и навыков</i> к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем,	«удовлетворительно» зачтено

	уровень самостоятельности практического навыка	следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.	
Низкий	Компетенция не сформирована Демонстрируется отсутствие самостоятельности и практического навыка	Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие <i>знаний</i> при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении <i>умения</i> к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить <i>навык</i> повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.	«неудовлетворительно» зачтено

6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов итогового контроля знаний

1. Предмет и задачи физиологии. Основные этапы развития физиологии.
2. Методы физиологических исследований.
3. Современные представления о строении и функции мембран. Механизмы транспорта веществ через клеточную мембрану.
4. Мембранно-ионная теория происхождения потенциала покоя. Ионные градиенты и их роль в создании мембранного потенциала.
5. Современные представления о механизмах возникновения импульсного возбуждения (потенциала действия) и местного возбуждения (локального ответа).
6. Современные представления о строении скелетных мышц. Сократительные и регуляторные белки, механизм мышечного сокращения.
7. Функции нервов. Классификация, строение и проведение возбуждения по нервным волокнам. Законы проведения возбуждения по нервам.
8. Строение, классификация, функции и механизм передачи информации через химический синапс. Особенности синаптической передачи.
9. Механизм передачи возбуждения через электрический синапс, его отличия от химического.
10. Функциональное значение, классификация и механизм действия гормонов. Структурно-функциональная организация эндокринной системы.
11. Гипоталамо-гипофизарная система.
12. Щитовидная железа.
13. Околощитовидные железы.
14. Поджелудочная железа.
15. Надпочечники.
16. Половые железы.
17. Эпифиз.
18. Гормоны, их роль в регуляции функций организма (биологические часы).
19. Вилочковая железа, её функции.
20. Возрастные особенности эндокринной системы. Изменение эндокринных функций под влиянием мышечной нагрузки и при стрессе.
21. Состав, количество и физико-химические свойства крови.
22. Основные функции крови. Гомеостаз.
23. Плазма крови. Значение белков плазмы крови.
24. Структура и функция форменных элементов крови (эритроциты, тромбоциты, лейкоциты). Фагоцитоз. Свертывание крови.

25. Группы крови. Система АВО. Резус-фактор. Переливание крови.
26. Иммуитет. Виды иммуитета.
27. Строение и функции кровеносных сосудов. Большой и малый круги кровообращения.
28. Строение и функции сердца. Сердечный цикл. Автоматия сердца. Регуляция работы сердца.
29. Кровяное давление и его виды (систолическое, диастолическое, пульсовое, среднее, центральное и периферическое, артериальное и венозное). Факторы, определяющие величину артериального давления.
30. Артериальный пульс. Движение крови и лимфы в организме.
31. Значение дыхания для организма. Этапы дыхания. Механизм вдоха и выдоха.
32. Объём лёгочного воздуха. Вентиляция легких. Газообмен в легких и тканях.
33. Дыхательный центр. Регуляция дыхания.
34. Пищеварение в полости рта.
35. Пищеварение в желудке. Состав желудочного сока и расщепление пищи в желудке.
36. Переход пищи из желудка в кишечник. Пищеварение в тонких и толстых кишках.
37. Обмен белков, жиров, углеводов и их регуляция.
38. Значение минеральных солей и воды в организме. Обмен минеральных солей и воды. Регуляция водно-солевого обмена.
39. Витамины, их классификация и значение для организма человека. Жирорастворимые и водорастворимые витамины.
40. Температура тела человека. Терморегуляция.
41. Физиологические основы рационального питания. Теория сбалансированного и полноценного питания. Нормы потребления питательных веществ.
42. Температура тела человека, её суточные колебания. Физическая и химическая терморегуляция. Роль отдельных органов в теплопродукции. Теплоотдача.
43. Строение и функции спинного мозга и отделов головного мозга.
44. Большие полушария головного мозга.
45. Структура и функции нейронов. Типы нейронов.
46. Понятие рефлекса. Виды рефлекса. Рефлекторная дуга.
47. Процесс торможения в ЦНС. Виды торможения в центральной нервной системе.
48. Механизмы терморегуляции: нервный и гуморальный.
49. Регуляция деятельности почек. Функция почек. Нефрон и его кровоснабжение.
50. Механизм образования мочи.
51. Кожа. Кожа как выделительный орган. Функции сальных и потовых желез, регуляция их деятельности. Невыделительные функции кожи (барьерная, защитная, терморегуляторная и др.).
52. Физиология полового развития. Признаки принадлежности к полу (первичные, вторичные).
53. Стадии полового развития, их характеристика.
54. Динамика возрастных изменений половых функций.
55. Учение о высшей нервной деятельности человека.
56. Типы высшей нервной деятельности.
57. Первая и вторая сигнальные системы. Физиологические механизмы формирования речи у человека.
58. Память, ее виды и механизмы.
59. Механизмы, виды и фазы сна. Активный и пассивный сон. Медленный и быстрый сон.
60. Общее понятие об адаптации и стрессе.
61. Типы адаптации. Общие принципы и механизмы адаптации. Пассивный и активный пути приспособления организма к внешним факторам.
62. Срочная и долговременная адаптация, ее механизмы. Роль нервной и эндокринной систем в процессах адаптации. Роль поведенческих реакций в процессах адаптации.

63. Оптическая система глаза. Аномалии рефракции глаза. Современные представления о механизмах восприятия света и цвета.

64. Слуховой анализатор. Восприятие силы и частоты звука. Теории восприятия звуков. Бинауральный слух.

65. Обонятельный анализатор. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы анализатора. Классификация запахов, теория их восприятия.

66. Мотивации и эмоции в обеспечении поведенческих реакций. Их значение в целенаправленной деятельности человека.

67. Понятие о биологических ритмах человека. Классификация и характеристика биологических ритмов по типу взаимодействия организма и среды, по частоте осцилляции. Основные характеристики биоритмов.

68. Физиологические механизмы ритмогенеза.

69. Сезонные ритмы физиологических функций организма.

70. Состояние десинхроноза и его влияние на физиологические функции (обмен веществ, температура тела, кровообращение, пищеварение, физическая и умственная работоспособность, эмоциональное состояние и др.).

7. Рекомендуемая литература

Основная

1. Караулова Л. К. Физиология: учеб. пособие. — М.: Академия, 2009. — 384 с. (15 экз.)

Дополнительная

2. Физиология человека и животных/под ред. Ю.А. Даринского. — М.: Академия, 2011. — 448 с. (5 экз.)

3. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. — М.: Оникс 21 век, 2004. — 216 с. (3 экз.)

4. Анатомия и физиология нервной системы: словарь-справочник/ автор-сост. С.С. Тверская. — М.: МПСИ, 2003. — 160 с. (2 экз.)

Методические указания по дисциплине

5. Ступникова Н.А. Физиология человека: Программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов направления подготовки 280700.62 «Техносферная безопасность» очной и заочной формы обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2014. – 107 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6. Сайт «Физиология» [Электронный ресурс]. — URL: <http://humbio.ru/humbio/physiology/0005e445.htm>

7. Физиология (Энциклопедия) [Электронный ресурс]. — URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/144634/>

8. Физиология человека [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.medicinform.net/human/fisiology.htm>.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

В рамках освоения учебной дисциплины «Физиология человека» предусмотрены следующие виды учебных занятий:

– лекционного типа;

- семинарского типа;
- групповых консультаций;
- индивидуальных консультаций;
- самостоятельной работы,

а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины.

На учебных занятиях семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций; подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работу с текстами официальных публикаций; решение практических заданий.

В ходе групповых и индивидуальных консультаций студенты имеют возможность получить квалифицированную консультацию по организации самостоятельного управления собственной деятельностью на основе анализа имеющегося у студента опыта обучения, используемых учебных стратегий, через обсуждение сильных сторон и ограничений стиля учения, а также поиск ресурсов, предоставляемых вузом для достижения намеченных результатов; для определения темы и проблемы исследования, выполнения мини-проектов по дисциплине, обсуждения научных текстов и текстов студентов, решения учебных задач, для подготовки к интерактивным занятиям семинарского типа, для подготовки к контрольным точкам, в том числе итоговой; детально прорабатывать возникающие проблемные ситуации, осуществлять поиск вариантов их решения, определять преимущества и ограничения используемых средств для решения поставленных учебных задач, обнаруживать необходимость изменения способов организации своей работы и др.

Самостоятельная работа студента по дисциплине включает такие виды работы как:

1. изучение материалов, законспектированных в ходе лекций;
2. изучение литературы, проработка и конспектирование источников;
3. подготовка к практическим занятиям;
4. подготовка и защита реферата;
5. подготовка к тестированию;
6. подготовка к публичному выступлению;
7. подготовка к промежуточной аттестации

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

9.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

–электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 7 рабочей программы дисциплины;

–использование электронных презентаций;

–изучение нормативных документов на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, проработка документов;

–интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной

почты.

9.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- текстовый редактор Microsoft Word;
- презентационный редактор Microsoft PowerPoint.

9.3 Перечень информационно-справочных систем

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа, практически (семинарских) занятий групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории 6-505, 6-506, 6-507, 6-519 с комплектом учебной мебели.

Для самостоятельной работы обучающихся используются кабинеты 6-214 и 6-314; каждый оборудован комплектом учебной мебели, двумя компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

Технические средства обучения для представления учебной информации включают аудиторную доску, мультимедийное оборудование.

При изучении дисциплины используется библиотечный фонд КамчатГТУ: учебники, учебные пособия, периодические журналы, электронный ресурс; раздаточный материал (тесты, доклады о состоянии окружающей среды, нормативно-правовые документы и др.).

11. Распределение часов по темам занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов		
		ЛК	ПЗ	СРС
1	2	3	4	5
1.	Предмет и метод физиологии. Основы межклеточной коммуникации, информационного обмена и регуляции физиологических функций	1	–	3
2.	Физиология возбудимых тканей	1	–	3
3.	Физиология системы крови	–	–	4
4.	Физиология кровообращения	–	2	4
5.	Физиология дыхания	–	–	4
6.	Физиология пищеварения	–	–	4
7.	Физиология обмена веществ и энергии. Терморегуляция	–	–	4
8.	Физиология нервной системы Нервная регуляция	1	2	3
9.	Физиология высшей нервной деятельности	–	–	4
10.	Физиология эндокринной системы	–	–	4
11.	Физиология системы выделения	–	–	4
12.	Физиология сенсорных систем	–	–	4
13.	Репродуктивная функция и половое поведение человека	–	–	4

14.	Биоритмология	1	–	3
15.	Экологическая физиология. Адаптационно-компенсаторные механизмы	–	–	4
16.	Физиологические основы здорового образа жизни	–	–	4
Итого:		4	4	60

Дополнения и изменения в рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе за ____/____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Физиология человека» для направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____

«__» _____ 202__ г.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)