

**MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE RUSSIAN  
FEDERATION**  
**Federal State Autonomous  
educational institution of higher education**  
**"National Research Nizhny Novgorod State University them. N.I. Lobachevsky"**  
**Institute of Biology and Biomedicine**

**APPROVED**  
Scientific Council of UNN  
June 26, 2019  
Protocol №6

**Work program of the discipline**

**Нормальная физиология, физиология челюстно-лицевой области Normal  
physiology, physiology of the maxillofacial region**  
*(name of the discipline)*

**Level of higher education**

Specialty

**Direction specialty**

31.05.03 Dentistry

**Qualification (degree)**

Dentist

**Form of study**

Full-time

Nizhny Novgorod

2019

## 1. Место и цели дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Нормальная физиология, физиология челюстно-лицевой области» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины, модули» ОПОП (Б1.Б.24) по направлению подготовки **31.05.03 Стоматология**, обязательна для освоения в 3 и 4 семестрах 2 курса.

Студенты к моменту освоения дисциплины «Нормальная физиология, физиология челюстно-лицевой области», согласно ФГОС ВО, ознакомлены с основными теоретическими понятиями и прикладными знаниями, полученными в рамках изучения дисциплин физика, математика, общая химия, биология, анатомия, цитология. К моменту изучения дисциплины у студентов присутствуют устойчивые представления, касающиеся понятийного аппарата в области электрокинетических процессов, строения органических веществ, строения клеток, общих процессов биологического развития.

### Целями освоения дисциплины являются:

- изучение принципов деятельности отдельных систем и органов и особенностей взаимосвязей между ними;
- изучение механизмов поддержания гомеостаза организма человека и способов его регуляции;
- формирование способностей к анализу состояния организма человека на основе знаний о физиологических процессах, лежащих в основе жизнедеятельности организма и интерпретации результатов физиологических исследований.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий, и методов при решении профессиональных задач	<b>З (ОПК-7) Знать:</b> основные понятия и методы физиологии, молекулярные механизмы процессов, происходящих в живом организме в норме и возможные причины их нарушений <b>У (ОПК-7) Уметь:</b> применять различные физиологические понятия и методы, необходимые при исследовании состояния различных систем организма <b>В (ОПК-7) Владеть:</b> навыками проведения физиологических экспериментов с использованием методов физиологии при исследовании функций организма и выявления их взаимосвязи

ОПК-9  
способность к оценке  
морфофункциональных,  
физиологических состояний и  
патологических процессов в  
организме человека для  
решения профессиональных  
задач

**З (ОПК-9) Знать:** о морфофункциональных состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач:  
**У (ОПК-9) Уметь:** осуществлять оценку морфофункциональных состояний и патологических процессов в организме человека  
**В (ОПК-9) Владеть:** основными навыками оценки морфофункциональных состояний и патологических процессов в организме человека

### 3. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных единиц, всего 288 часов, из которых 131 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (64 часов занятия лекционного типа, 49 часов занятия лабораторного типа, 15 часов занятия практического типа, 3 часа мероприятия промежуточного контроля), 121 часов составляет самостоятельная работа обучающегося (в т.ч. включая 36 часов подготовки к экзамену).

Таблица 1

Содержание дисциплины (модуля)<sup>4</sup>

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	В том числе				Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы				
		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	Занятия практического типа	Всего	
Тема 1 Предмет и задачи физиологии. Основные представления о физиологических процессах.	20	6	4		10	10
Тема 2 Физиология возбудимых тканей.	31	8	8		16	15
Тема 3 Физиология мышечного сокращения.	38	8	10		18	20
Тема 4 Общая физиология центральной нервной системы..	27	4	8		12	15
Тема 5 Нервная и гормональная регуляция вегетативных функций. Эндогенная система контроля и регуляции болевой чувствительности.	27	8	4		12	15
В т.ч. текущий контроль	1					
Промежуточная аттестация в форме зачета						
Тема 6 Физиология системы крови. Кровообращение.	28	7	6	3	16	12

Кровоснабжение челюстно-лицевой области.						
Тема 7 Физиология дыхания. Носовое дыхание. Ротовое дыхание. Взаимодействие дыхательной и пищеварительной функций. Взаимодействие дыхательной и речеобразовательной функций.	24	8	3	3	14	10
Тема 8 Пищеварение. Процессы питания, обмена веществ и энергии в организме. Пищеварительная функция полости рта.	24	8	3	3	14	10
Тема 9 Физиология сенсорных систем. Взаимодействие организма и окружающей среды. Компенсация и адаптация в стоматологии.	30	7	3	6	16	14
В т.ч. текущий контроль	2					
Промежуточная аттестация в форме экзамена: 36 ч						
Итого	288	64	49	15		121

Таблица 2

Лабораторный практикум

№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
Тема 1 Предмет и задачи физиологии. Основные представления о физиологических процессах.	Вводное занятие. Техника приготовления нервно-мышечного препарата. Опыты Гальвани. Вторичный тетанус.
Тема 2 Физиология возбудимых тканей.	Определение возбудимости нервной и мышечной ткани. Определение зависимости между силой одиночного раздражения и величиной ответной реакции ткани.
Тема 3 Физиология мышечного сокращения.	Получение различных видов мышечных сокращений: одиночное сокращение, зубчатый и гладкий тетанус. Работа и сила мышц. Мастикациография.
Тема 4 Общая физиология центральной нервной системы. Рецепция повреждений. Проводники и центральные механизмы дентальной боли. Физиологические основы и	Определение оптимума и пессимума частоты раздражения. Локализация утомления в нервно-мышечном препарате. Доказательство закона функциональной целостности нерва.
Тема 5 Нервная и гормональная регуляция вегетативных функций. Эндогенная система контроля и регуляции болевой чувствительности.	Определение зависимости времени и амплитуды рефлекса от силы раздражения. Исследование явления суммации возбуждений в нервных центрах. Исследование явления иррадиации в ЦНС. Исследование рецептивных полей спинальных рефлексов. Анализ рефлекторной дуги соматического рефлекса. Исследование природы спинального тонуса. Исследование рефлексов у человека.

Тема 6 Физиология системы крови. Кровообращение. Кровоснабжение челюстно-лицевой области.	Подсчет эритроцитов крови. Определение гемоглобина методом Сали. Подсчет лейкоцитов крови. Лейкоцитарная формула. Группы крови. Резус-фактор. Регистрация сердечных сокращений. Экстрасистола. Опыт Станиуса. Опыт Вальтера. Электрокардиография. Измерение артериального давления. Гуморальные влияния на сосуды языка лягушки.
Тема 7 Физиология дыхания. Носовое дыхание. Ротовое дыхание. Взаимодействие дыхательной и пищеварительной функций. Взаимодействие дыхательной и речеобразовательной функций.	Спирометрия. Модель Дондерса.
Тема 8 Пищеварение. Процессы питания, обмена веществ и энергии в организме. Пищеварительная функция полости рта.	Расчет основного обмена по таблицам. Составление пищевого рациона. Переваривание белка желудочным соком.
Тема 9 Физиология сенсорных систем. Взаимодействие организма и окружающей среды. Компенсация и адаптация в стоматологии.	Физиология зрения и слуха. Определение порогов слуховой возбудимости с помощью генераторов слуховых частот. Определение астигматизма, слепого пятна, остроты зрения.

Текущий контроль успеваемости проходит в рамках занятий лабораторного и семинарского типов, групповых или индивидуальных консультаций. Промежуточная аттестация осуществляется на зачете и экзамене.

#### 4. Образовательные технологии

В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в виде аудиторной и самостоятельной работы студентов. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий.

Проведение лекций направлено на теоретическую подготовку студентов и базируется на использовании иллюстративного материала в форме компьютерных презентаций, наглядных пособий. На лекциях рассматриваются основные вопросы физиологии основных систем организма, представленные в содержании дисциплины.

Научно-практические работы проходят в рамках лабораторных занятий. На лабораторных занятиях проверяются знания, умения и навыки освоения данной дисциплины. Знания тем проводится в ходе устного опроса, умения и навыки формируются при проведении лабораторной работы и написания отчета. Отчет по теме лабораторной работы включает написание цели, объекта исследования, методов и результатов, формирование выводов по полученным результатам работы. По итогам устных опросов и коллоквиумов оценивается знания, по итогам прохождения лабораторных занятий оценивается умение и владение материалом курса Нормальная физиология.

Формой промежуточной аттестации студентов по дисциплине является экзамен, в ходе которого оценивается уровень теоретических знаний и навыки решения практических задач.

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

### **5.1. Методические указания для обучающихся**

Самостоятельная работа направлена на изучение всех тем, рассмотренных занятиях лекционного и лабораторного типа (согласно таблице Содержание дисциплины) и включает работу в читальном зале библиотеки и в домашних условиях, с доступом к ресурсам Интернет, а так же подготовка обучающимися к лабораторным занятиям и семинарам по темам, представленным в лекционном курсе.

**Цель самостоятельной работы** - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию, к успешному прохождению научно-семинарских занятий и курса в целом.

#### **Изучение понятийного аппарата дисциплины**

Вся система индивидуальной самостоятельной работы должна быть подчинена усвоению понятийного аппарата, поскольку одной из важнейших задач подготовки современного грамотного специалиста является овладение и грамотное применение профессиональной терминологии. Лучшему усвоению и пониманию дисциплины помогут учебники, монографии, учебные пособия, атласы и интернет ресурсы, указанные в списке литературы.

#### **Изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану**

В ходе самостоятельной работы студенты проводят подготовку к текущему занятию и к коллоквиумам по разделам дисциплины: «Основные представления о физиологических процессах», «Физиология возбудимых тканей», «Физиология нервной и эндокринной систем», «Физиология крови и кровообращения», «Дыхание, пищеварение, обмен веществ», «Физиология анализаторов», что способствует увеличению объема знаний, выработке умений и навыков всестороннего овладения способами и приемами профессиональной деятельности.

#### **Работа над основной и дополнительной литературой**

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к научным монографиям и материалам периодических изданий.

Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках.

#### **Самоподготовка к практическим занятиям**

При подготовке к практическому занятию необходимо помнить, что данная дисциплина тесно связана с ранее изучаемыми дисциплинами.

На семинарских занятиях (коллоквиумах) студент должен уметь последовательно излагать свои мысли и аргументировано их отстаивать.

Для достижения этой цели необходимо:

- 1) ознакомиться с соответствующей темой программы изучаемой дисциплины;
- 2) осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;
- 3) изучить рекомендованную учебно-методическим комплексом литературу по данной теме;
- 4) тщательно изучить лекционный материал;
- 5) ознакомиться с вопросами семинарского занятия;
- 6) подготовить ответ по каждому из вынесенных на семинарское занятие вопросу.

Изучение вопросов очередной темы требует глубокого усвоения теоретических основ дисциплины, раскрытия сущности основных положений, проблемных аспектов темы и анализа фактического материала.

#### **Самостоятельная работа студента при подготовке к экзамену**

Итоговой формой контроля успеваемости студентов является экзамен.

Для успешного прохождения итоговой аттестации рекомендуется в начале семестра изучить программу курса и перечень вопросов к экзамену по данной дисциплине, а также использовать в процессе обучения материалы, разработанные в ходе подготовки к семинарским занятиям. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение сущности того или иного вопроса за счет:

- а) уточняющих вопросов преподавателю;
- б) подготовки ответов к лабораторным и семинарским занятиям;
- в) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах;
- г) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

#### **Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет**

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

### **6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:**

#### **6.1. Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

**ОПК-7** - готовность использовать основы физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий, и методов при решении профессиональных задач.

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
<b>Знать:</b> основные понятия и методы физиологии, молекулярные механизмы процессов, происходящих в живом организме в норме и возможные причины их нарушений	Отсутствие знаний	Не имеет четкого представления об изучаемом материале, допускает грубые ошибки	Фрагментарное, неполное знание без грубых ошибок	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом (стандартном) объеме	Знание основного материала с незначительными погрешностями	Демонстрация высокого уровня знаний без ошибок и погрешностей.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний
<b>Уметь:</b> применять различные	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные	Частичные, фрагментарные умения	В целом успешные, но	Умеет выполнять задания с	Демонстрация высокого	Демонстрация высокого

физиологическое понятие и методы, необходимые при исследовании состояния различных систем организма		фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	без грубых ошибок	содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме	незначительными погрешностями	уровня умений без ошибок и погрешностей.	уровня умений; способное ить разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи
Владеть: навыками проведения физиологических экспериментов с использованием методов физиологии при исследовании функций организма и выявления их взаимосвязи	Отсутствие владения	Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки	Частичное, фрагментарное владение навыками и приемами работы без грубых ошибок	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение базовыми навыками и приемами	Владение основным и навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях	Владение всеми навыками и приемами на высоком уровне	Владение всеми навыками и приемами на высоком уровне, способное дать собственную оценку изучаемого материала
Шкала оценок по проценту правильно выполненных контрольных заданий	0-20 %	21-49%	50 - 69 %	70-79 %	80 - 89 %	90 - 99%	100%

**ОПК-9** - способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»



Знать: 0 морфофункциональных состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	Отсутствие знаний	Не имеет четкого представления об изучаемом материале, допускает грубые ошибки	Фрагментарное, неполное знание без грубых ошибок	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом (стандартном) объеме	Знание основного материала с незначительными погрешностями	Демонстрация высокого уровня знаний без ошибок и погрешностей.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний
Уметь: осуществлять оценку морфофункциональных состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме	Умеет выполнять задания с незначительными погрешностями	Демонстрация высокого уровня умений без ошибок и погрешностей.	Демонстрация высокого уровня умений; способность разрабатывать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи
Владеть: основными навыками оценки морфофункциональных состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	Отсутствие владения	Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки	Частичное, фрагментарное владение навыками и приемами работы без грубых ошибок	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения базовыми навыками и приемами	Владение основным и навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях	Владение всеми навыками и приемами на высоком уровне	Владение всеми навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала
Шкала оценок по проценту правильно выполненных контрольных заданий	0-20 %	21-49%	50-69%	70-79 %	80 - 89 %	90 - 99%	100%

## 6.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Итоговый контроль качества усвоения студентами содержания дисциплины проводится в виде зачета и экзамена, на которых определяется:

- уровень усвоения студентами основного учебного материала по дисциплине;
- уровень понимания студентами изученного материала;
- способности студентов использовать полученные знания для решения конкретных задач.

Зачет проводится в устной форме. Устная часть зачета заключается в ответе студентом на теоретические вопросы курса (с предварительной подготовкой) и последующем собеседовании в рамках тематики курса. Собеседование проводится в форме вопросов, на которые студент должен дать краткий ответ.

### Шкала оценивания ответа на зачете:

Оценка	Уровень подготовки
Зачтено	Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, подтверждает теоретический материал практическими примерами из практики. Студент активно работал на практических занятиях. Выполнение контрольных заданий на 40% и выше.
Не зачтено	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы экзаменатора. Студент пропустил большую часть практических занятий. Выполнение контрольных заданий до 40%.

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие все лабораторные работы на момент сдачи экзамена, имеющие зачетный преподавателем, ведущим лабораторные занятия, отчеты по темам лабораторных работ.

Экзамен проводится в устной форме. Устная часть экзамена заключается в ответе студентом на теоретические вопросы курса (с предварительной подготовкой) и последующем собеседовании в рамках тематики курса. Собеседование проводится в форме вопросов, на которые студент должен дать краткий ответ. Практическая часть экзамена предусматривает разбор практической ситуации.

### Шкала оценивания ответа на экзамене:

Оценка	Уровень подготовки
Превосходно	Высокий уровень подготовки, безупречное владение теоретическим материалом, студент демонстрирует творческий подход к решению нестандартных ситуаций. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, подтверждая теоретический материал практическими примерами. Студент активно работал на лабораторных занятиях. 100% выполнение контрольных экзаменационных заданий

Отлично	Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, подтверждает теоретический материал практическими примерами. Студент активно работал на лабораторных занятиях. Выполнение контрольных экзаменационных заданий на 90% и выше.
Очень хорошо	Хорошая подготовка. Студент дает ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Студент активно работал на лабораторных занятиях. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 80 до 90%.
Хорошо	В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами. Студент дает полный ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Допускаются ошибки при ответах на дополнительные и уточняющие вопросы экзаменатора. Студент работал на лабораторных занятиях. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 70 до 80%.
Удовлетворительно	Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки, но при ответах на наводящие вопросы, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Студент посещал лабораторные занятия. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 50 до 70%.
Неудовлетворительно	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы экзаменатора. Студент пропустил большую часть лабораторных занятий. Выполнение контрольных экзаменационных заданий до 50%.
Плохо	Подготовка абсолютно недостаточная. Студент не отвечает на поставленные вопросы. Студент отсутствовал на большинстве лекций и лабораторных занятий. Выполнение контрольных экзаменационных заданий менее 20 %.

### 6.3. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих сформированность компетенций

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие процедуры и технологии:

- *устные ответы на вопросы при фронтальном опросе* на занятиях;
- *тестирование*;
- *индивидуальный устный ответ* по вопросам коллоквиумов;
- *собеседование* на зачете и экзамене.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:

- *устные ответы на вопросы при фронтальном опросе* на занятиях;
- *выполнение лабораторных работ*, включающих постановку учебной задачи в виде краткой формулировки действий, которые следует выполнить, и описания результата, который нужно получить;
- *ситуационная задача*
- *представление отчетов* лабораторных работ.

Оформление отчетов включает: цель, задачи, объект исследования, краткое описание методики, результаты эксперимента, выводы по полученным результатам.

#### **6.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения и (или) для итогового контроля сформированное™ компетенции**

##### ***Перечень вопросов устного опроса для оценки сформированности знаний и умений компетенции ОПК-7, ОПК-9:***

*Вопросы к устному опросу по теме «Основные представления о физиологических процессах».*

1. Основные представления о регуляции физиологических функций. Возбудимые ткани. Свойства возбудимых тканей (ОПК-9)
2. Функциональные элементы зубочелюстной системы. Гальванические явления, возникающие в полости рта при лечении стоматологических больных. (ОПК-9).
3. Потенциал покоя (ПП). Роль ионов Na и K в их формировании ПП (ОПК-7)
4. Потенциал действия (ПД). Роль ионов Na и K в их формировании ПД (ОПК-7)
5. КУД нервной и мышечной ткани (ОПК-9)

*Вопросы к устному опросу по теме «Физиология возбудимых тканей».*

1. Строение нервно-мышечного синапса (ОПК-7)
2. Химические и электрические синапсы (ОПК-9)
3. Механизм проведения синаптической передачи (ОПК-9)
4. Миниатюрные потенциалы и формирование ПКП. ПКП и ПД (ОПК-7)

*Вопросы к устному опросу по теме «Физиология мышечного сокращения».*

1. Строение мышцы (ОПК-7)
2. Одиночное сокращение. Зубчатый тетанус. Гладкий тетанус (ОПК-9).
3. Конtrakтура жевательных мышц и ее последствия (ОПК-7)
4. Значение электромиографии жевательных мышц в оценке функционального состояния жевательного аппарата (ОПК-7)
5. Работа и сила мышц (ОПК-9).
6. Мышечное волокно. Его молекулярная структура. Роль саркоплазматического ретикулума, ионов Ca в инициации сокращения. Потенциал действия и освобождение Ca. (ОПК-9).

*Вопросы к устному опросу по теме «Общая физиология центральной нервной системы».*

1. Рефлекторная концепция. Состав рефлекторной дуги на примере различных рефлексов. Моносинаптическая и полисинаптическая рефлекторные дуги (ОПК-7).
2. Интеграция спинномозговых рефлексов (ОПК-9).
3. Вегетативная нервная система. Строение и физиологические свойства симпатической и парасимпатической нервной систем (ОПК-7).
4. Ганглии вегетативной нервной системы. Особенности передачи нервного импульса по вегетативным путям (ОПК-9).

5. Симпатическая и парасимпатическая нервная системы в деятельности слюнных желез (ОПК-9)

*Вопросы к устному опросу по теме «Нервная и гормональная регуляция вегетативных функций».*

1. Спинной мозг. Общая схема строения (ОПК-7).
2. Проводящие пути (ОПК-7).
3. Рефлексы спинного мозга (ОПК-7).
4. Продолговатый мозг. Рефлекторные акты, в которых участвуют ядра продолговатого мозга. Тонус сосудодвигательного центра. Дыхательный центр как основное звено нервного аппарата внешнего дыхания (ОПК-9).
5. Средний мозг. Роль бульбарного и мезенцефального отделов ЦНС в организации позно-тонических рефлексов (ОПК-9).
6. Мозжечок. Механизм влияния на двигательные функции (ОПК-9).
7. Промежуточный мозг. Строение. Роль ядер гипоталамуса в регуляции вегетативных функций. Нейросекреторная функция гипоталамуса (ОПК-9).

*Вопросы к устному опросу по теме «Физиология системы крови. Кровообращение».*

1. Основные функции крови (ОПК-7).
2. Форменные элементы крови и их функции (ОПК-9).
3. Иммунные функции полости рта. Защитная роль системы Гемостаза полости рта. (ОПК-9)
4. Функции свертывающей и противосвертывающей систем крови (ОПК-9).
5. Методы в физиологии и их физиологическое обоснование при длительном кровотечении после операции удаления зуба (ОПК-7)
6. Группы крови. Резус-фактор. Агглютинация эритроцитов (ОПК-7).
7. Сердце млекопитающих и человека. Функциональная роль предсердий и желудочков. Сердечный цикл (ОПК-7).
8. Общие свойства сердечной мышцы. Автоматизм сокращения сердца. Проводящая система сердца. Потенциал покоя и действия сердца, и методы его регистрации (ОПК-9).
9. Электрокардиограмма, и ее компоненты. Электрокардиографический метод и его роль в изучении физиологии сердца (ОПК-9).
10. Понятие о систолическом и минутном объеме сердца, частота сердцебиения. Пульс (ОПК-7).
11. Причины изменения кровяного давления при обследовании и лечении стоматологических больных (ОПК-9).
12. Микроциркуляция. Особенности микроциркуляции в органах челюстно-лицевой области (ОПК-9)
13. Регуляция кровообращения в органах челюстно-лицевой области(ОПК-9)

*Вопросы к устному опросу по теме «Физиология дыхания».*

1. Дыхание как физиологический и биохимический процесс и его значение. Механизм дыхания у млекопитающих и человека (ОПК-7).
2. Спирометрия. Понятие о гипоксии, гипоксемии на асфиксии. Характеристика понятий о диспноэ, гиперпноэ и апноэ (ОПК-9).
3. Нервный аппарат, обеспечивающий ритмику дыхания. Дыхательный бульбарный центр в продолговатом мозгу. Пневмотаксический центр, его регуляторное значение (ОПК-7).
4. Участие рецепторов и афферентной системы легких в формировании ритма дыхания (ОПК-9).
5. Функциональная связь процессов дыхания, жевания и глотания (ОПК-9)

6. Характеристика отделов речеобразования. Значение органов полости рта для фонации и речеобразования (ОПК-9)

*Вопросы к устному опросу по теме «Пищеварение. Процессы питания, обмена веществ и энергии в организме».*

1. Энергетическая оценка белков, углеводов и жиров (ОПК-7).
2. Белки, их природа и физиологическое значение. Полноценные и неполноценные в питательном отношении белки. Белковый оптимум и азотистое равновесие. Пластическая и калорийная ценность белков. Основные представления об обмене белков. Роль печени в биосинтезе белков. Нормы белкового питания (ОПК-9).
3. Липиды, их классификация и физиологическая роль. Жиры, их энергетическое и пластическое значение в организме. Незаменимые жирные кислоты. Жировой обмен и пути его регуляции (ОПК-9).
4. Углеводы, их классификация и энергетическое значение в обмене. Уровень потребности организма в углеводах. Депо углеводов в печени. Гликоген, его природа и физиологическое значение (ОПК-7).
5. Регуляция углеводного обмена в организме (ОПК-9).
6. Минеральные компоненты питания и их физиологическое значение (ОПК-7).
7. Водный обмен. Суточная потребность в воде и ее зависимость от физиологического состояния организма. Регуляция водного обмена (ОПК-9).
8. Основной обмен и расход энергии в покое. Дыхательный коэффициент и его изменения в зависимости от состава пищи. Прямая и косвенная калориметрия (ОПК-9).
9. Пищеварение в полости рта (ОПК-7)
10. Функциональный элемент слюнной железы, непищеварительные функции слюнных желез. Физиологическое значение ротовой и гингивальной жидкостей (ОПК-9)
- II. Методы исследования слюнных желез и слюнных протоков у человека (ОПК-7)
12. Роль рецепторов ротовой полости в регуляции секреторной и моторной функции желудочно-кишечного тракта (ОПК-9)
13. Физиологические методы изучения слюноотделения. Методы определения кислотности среды и значение в стоматологии (ОПК-7)
14. Специфическое динамическое действие пищи на обмен. Физиологическое обоснование норм питания (ОПК-7).

*Вопросы к устному опросу по теме «Взаимодействие организма и окружающей среды».*

1. Понятие о рецепторах, органах чувств, анализаторах. Сенсорные системы (ОПК-7).
2. Сенсорная функция полости рта, ее особенности. Градиенты различных видов чувствительности в полости рта (ОПК-9)
3. Орган слуха, его строение и функционирование. Восприятие высоты, силы и длительности звука (ОПК-7).
4. Глаз, его строение и функционирование. Преломление света в оптических средах глаза. Построение изображения на сетчатке. Аккомодация глаза, зрачок. Теория светоощущения. Острота зрения. Бинокулярное зрение. Электроретинограмма (ОПК-9).

**Фрагмент теста на выявление знаний по компетенции ОПК-7:**

1. Миофибриллы это:
  - a. сократительные нити, расположенные в саркоплазме
  - b. саркоплазматический ретикулум
  - c. двигательная единица
  - d. часть цитоплазмы нейрона
2. Мотонейрон и иннервируемые им мышечные волокна называют:

- a. саркомер
  - b. симпласт
  - c. двигательная единица
  - d. сократительный аппарат мышечного волокна
3. АТФ-азная активность характерна для:
- a. актина
  - b. миозина
  - c. тропомиозина
  - d. тропонина

**Фрагмент теста на выявление знаний по компетенции ОПК-9:**

1. Сокращение, при котором волокна мышцы не укорачиваются, а напряжение увеличивается, называется:
  - a. изотоническим
  - b. гетерометрическим
  - c. изометрическим
  - d. гомеопатическим
2. Наиболее экономичный путь ресинтеза АТФ в мышечной ткани:
  - a. гликолиза
  - b. креатинфосфатной реакции
  - c. тканевого дыхания
  - d. аденилаткиназной реакции

**Примеры вопросов коллоквиумов для оценки знаний и умений компетенции ОПК-7, ОПК-9:**

Коллоквиум 1

1. Типы возбудимых клеток. Структура и свойства мембраны возбудимых клеток. Функциональное значение белковых и липидных компонентов мембран (ОПК-7).
2. Ионные каналы. Хемовозбудимые и электровозбудимые ионные каналы (ОПК-9).
3. Происхождение потенциала покоя возбудимой клетки. Соотношение основных потенциалобразующих ионов внутри клетки и в межклеточной жидкости. Формула Нернста (ОПК-7).
4. Функциональные элементы зубочелюстной системы. Гальванические явления, возникающие в полости рта при лечении стоматологических больных. (ОПК-9)
5. Потенциал действия. Фазы потенциала. Ионные механизмы возникновения потенциала (ОПК-5).
6. Критический уровень деполяризации мембраны. Различие локального ответа и потенциала действия (ОПК-9).
7. Зависимость пороговой силы раздражения от его длительности. Понятие аккомодации (ОПК-9).

8. Полярный закон раздражения Пфлюгера. Кат- и анэлектротон. Католическая депрессия Вериге. Пассивные и активные изменения мембранного потенциала (ОПК-7)

9. Контрактура жевательных мышц и ее последствия (ОПК-7)

10. Значение электромиографии жевательных мышц в оценке функционального состояния жевательного аппарата (ОПК-7)

#### Коллоквиум 2

1. Рефлекторная деятельность нервной системы. Понятие рефлекса. Виды рефлексов. Рефлекторная дуга. Нервные центры (ОПК-7).

2. Моно- и полисинаптические рефлексы. Рецептивное поле рефлекса. Время рефлекса (ОПК-9).

3. Спинной мозг. Его структурно-функциональная организация (ОПК-7).

4. Рефлексы спинного мозга (ОПК-7).

5. Проводниковые функции спинного мозга. Восходящие системы. Нисходящие системы (ОПК-7).

6. Строение и основные функции заднего мозга (ОПК-7).

7. Строение и основные функции мозжечка (ОПК-7).

8. Строение и функциональная роль таламуса и гипоталамуса (ОПК-7).

9. Строение и основные функции подкорковых ядер (ОПК-7)

10. Строение и основные функции древней и старой коры (ОПК-7).

#### Коллоквиум 3

1. Кровь. Состав и функции крови (ОПК-7).

2. Белки плазмы крови (ОПК-7).

3. Вязкость, осмотическое, онкотическое давления крови. pH крови и поддержание его постоянства (ОПК-7).

4. Кровотворение (ОПК-7).

5. Регуляция кроветворения.

6. Эритроциты. Значение, строение, функции. Скорость оседания эритроцитов. Гемоглобин. Структура, функции, значение. Гемолиз (ОПК-9).

7. Элементы белой крови, участвующие в иммунных реакциях организма. Роль этих элементов (ОПК-9).

8. Иммунные функции полости рта. Защитная роль системы гемостаза полости рта. (ОПК-9)

9. Процесс свертывания крови. Первичный и вторичный гемостаз (ОПК-7).

10. Регуляция свертывания крови (ОПК-9).

#### Коллоквиум 4

1. Дыхательный центр: структура, функции (ОПК-7)

2. Дыхательные мышцы (ОПК-7).

3. Хеморецепторы (ОПК-7) .

4. Ирритантные рецепторы .

5. Механорецепторы (ОПК-7).

6. Регуляция деятельности дыхательного центра (ОПК-7).

7. Функциональная связь процессов дыхания, жевания и глотания (ОПК-9)

8. Характеристика отделов речеобразования. Значение органов полости рта для фонации и речеобразования (ОПК-9)

9. Классификация пищеварительных процессов (ОПК-9).

10. Принципы регуляции пищеварения (ОПК-7).



### **Примеры вопросов к зачету:**

1. Ионные каналы. Хемовозбудимые и электровозбудимые ионные каналы.
2. Происхождение потенциала покоя возбудимой клетки. Соотношение основных потенциал-образующих ионов внутри клетки и в межклеточной жидкости.
3. Формула Нернста. Потенциал-образующие ионы.
4. Функциональные элементы зубочелюстной системы.
5. Гальванические явления, возникающие в полости рта при лечении стоматологических больных.
6. Потенциал действия. Фазы потенциала. Ионные механизмы возникновения потенциала.
7. Эритроциты. Значение, строение, функции. Скорость оседания эритроцитов.
8. Гемоглобин. Структура, функции, значение. Гемолиз.
9. Элементы белой крови, участвующие в иммунных реакциях организма.
10. Критический уровень деполяризации мембраны. Различие локального ответа и потенциала действия.

### **Примеры вопросов к экзамену:**

1. Краткий обзор истории развития физиологии. Современное состояние физиологической науки. Объект и методы исследования. Экспериментальный метод.
2. Организм как открытая система. Понятие о стационарном состоянии открытой системы. Основные физиологические свойства организма.
3. Основные представления о регуляции физиологических функций. Гуморальная и нервная регуляция.
4. Физиология нервной клетки. Условия возникновения возбуждения при электрическом раздражении; закон силы - длительности; законы Пфлюгера; аккомодация.
5. Нервный импульс. Рефрактерный период. Законы проведения импульса по нерву.
6. Потенциал покоя и возникновение потенциала действия - роль ионов Na и K в их формировании. Распространение потенциала действия.
7. Опыты Гальвани и Маттеучи. Гальванические явления, возникающие в полости рта при лечении стоматологических больных.
8. Передача возбуждения в синапсе. Действие ацетилхолина на постсинаптическую мембрану. Химическая природа передачи возбуждения в синапсе. Вещества-медиаторы.
9. Сокращение мышечного волокна. Одиночное сокращение. Зубчатый тетанус. Гладкий тетанус.
10. Жевательные мышцы и их физиологические свойства и функции. Контрактура жевательных мышц и ее последствия.

Помимо ответа на теоретические вопросы, на экзамене студент должен решить ситуационную задачу.

### **Примеры ситуационных задач:**

1. При нанесении алкалоида батрахотоксина на нервную клетку в эксперименте существенно увеличивается проницаемость плазматической мембраны для натрия. Как изменяется величина мембранного потенциала покоя (МП) нервной клетки при действии батрахотоксина? (ОПК-9)
2. Фазы потенциала действия (ПД): быстрая деполяризация и реполяризация возникают вследствие движения ионов натрия и калия вдоль концентрационных градиентов и не требуют непосредственной затраты энергии. В эксперименте на нервное волокно, находящееся в установке, обеспечивающей его длительную жизнедеятельность,

подействовали убаином - веществом, подавляющим активность АТФ-азы. Изменится ли с течением времени передача ПД по обработанному убаином нервному волокну? (ОПК-7)

3. Препарат гемихолиний угнетает обратный захват из синаптической щели в пресинаптическую область продукта гидролиза ацетилхолина (АХ) - холина. Как изменится процесс синаптической передачи, если ввести гомохолиний в область нервно-мышечного синапса скелетной мышцы? (ОПК-9)

## **6.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания.**

Положение «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ИНГУ», утвержденное приказом ректора ИНГУ от 29.12.2017 г. № 630-ОД;

Положение о фонде оценочных средств, утвержденное приказом ректора ИНГУ от 10.06.2015 г. № 247-ОД.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

а) основная литература:

1. Камкин А. Г., Киселева И. С. Атлас по физиологии: учеб, пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 020200 "Биология" и специальности 020205 "Физиология": в 2 т. Т. 2. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 448 с., 212 цв. ил. Режим доступа: <http://www.studentlibrarv.ru/book/ISBN9785970424186.html>
2. Камкин А. Г., Киселева И. С. - Атлас по физиологии: учеб, пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 020200 "Биология" и специальности 020205 "Физиология": в 2 т. Т. 1. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 408 с., 220 цв. ил. Режим доступа: <http://www.studentlibrarv.ru/book/ISBN9785970424193.html>
3. Нормальная физиология с курсом физиологии челюстно-лицевой области : учебник [Электронный ресурс] : учебник / под ред. В. П. Дегтярёва, С. М. Будылиной. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://old.smdmedlib.ru/book/ISBN9785970433515.html>

б) дополнительная литература:

1. Солодков А. С., Сологуб Е. Б. - Физиология человека: общая, спортивная, возрастная: учеб, для вузов физ. культуры. - М.: Советский спорт, 2008. - 620 с. (184 экземпляра в библиотеке ИНГУ). Режим доступа: <http://www.studentlibrarv.ru/book/ISBN9785906839862.html>.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Справочно-информационная система «Консультант Плюс»: <http://www.consultant.ru>  
Научная российская электронная библиотека elibrary.ru: <https://elibrary.ru/>  
Периодика онлайн Elsevier: <https://www.elsevier.com/>  
Периодика онлайн Springer: <http://link.springer.com>  
Лицензионное ПО (операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office) и свободно распространяемое программное обеспечение.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная учебной мебелью, доской, экраном, переносным мультимедийным оборудованием (проектор, ноутбук). Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованное мебелью, доской меловой, включая оборудование: электрокардиограф, электростимулятор, электрокимограф, динамометр, спирометр, микроскопы, счетчик лейкоцитарной формулы, тонометр, рычажок Энгельмана, вертикальный миограф, набор инструментов для препарирования, комплект для проведения теста на внимание у мышей, комплект изучения выработки рефлекса замирания и рефлекса вздрагивания. Помещение для самостоятельной работы с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, укомплектованное комплектом мебели, персональными компьютерами, экраном, проектором.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по специальности 31.05.03 «Стоматология».

Автор д.б.н., зав.кафедрой физиологии и анатомии Дерюгина А.В.  
Заведующий кафедрой физиологии и анатомии У д.б.н., доц. Дерюгина А.В.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии Института биологии и биомедицины от 10 апреля 2019 г., протокол № 5.