

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
Качеству образования – первый
проректор



Хагуров Т.А.

мая 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.02.01 ГОМЕОСТАЗ**

Направление подготовки/специальность 06.04.01 Биология

Направленность (профиль) /
специализация Биохимия и молекулярная биология

Форма обучения очная

Квалификация магистр

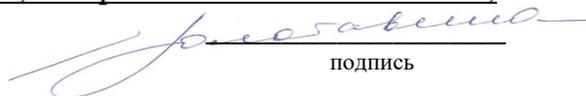
Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Гомеостаз» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.04.01 Биология

Программу составила:

М.Л. Золотавина, доцент кафедры генетики, микробиологии и биохимии,
канд. биол. наук, доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

Рабочая программа дисциплины «Биохимические и физиологические основы здорового образа жизни» утверждена на заседании кафедры (разработчика) генетики, микробиологии и биохимии
протокол № 10 «25» _____ мая _____ 2021г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Худокормов А.А.


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) генетики, микробиологии и биохимии
протокол № 10 «25» _____ мая _____ 2021г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Худокормов А.А.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Биологического
протокол № 9 «28» _____ мая _____ 2021г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.


подпись

Рецензенты:

Рожкова М.А. зав. клинико-диагностической лабораторией МБУЗ
Роддом №4 г. Краснодар;

Диденко С.Н., зав. клинико-диагностической лабораторией ГБУЗ
«ДККБ» МЗ КК.

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Сформировать представление о функционировании организма как целостной системы, отличающейся высокой устойчивостью к воздействиям разных факторов, вызывающих смещение нормо-физиологических показателей внутренней среды организма.

1.2 Задачи дисциплины

1. Дать базовые представления о гомеостазе и рассмотреть основные процессы и функции организма с точки зрения их роли в поддержании основных параметров гомеостаза;
2. Охарактеризовать роль управляющих систем в обеспечении стабильности целого организма и особенности управления на разных уровнях организации

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гомеостаз» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина «Гомеостаз» занимает важное место в образовательном процессе студентов магистратуры, так как обеспечивает знаниями, умениями и навыками, а также позволяет формироваться и развиваться профессиональным компетенциям.

Дисциплина «Гомеостаз» опирается на следующие дисциплины данной ООП: методы практической биохимии, энзимология. Результаты освоения дисциплины «Гомеостаз» используются в следующих дисциплинах данной ООП: биохимия органов и тканей, клиническая лабораторная диагностика, биохимия и физиология адаптаций и пр., а также при выполнении квалификационных работ.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций:

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен применять на производстве современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, планировать и проводить мероприятия по лабораторным исследованиям, охране природы и восстановлению биоресурсов	
ИПК 4.1. Знает правовые основы охраны природы и природопользования.	Знает правовые основы охраны природы и природопользования
	Умеет применять на практике знания
	Владеет навыками применения правовых основ охраны природы и природопользования
ИПК 4.2. Организует научные исследования и природоохранные мероприятия с участием привлеченных коллективов исполнителей.	Знает, как организовать научные исследования и природоохранные мероприятия с участием привлеченных коллективов исполнителей для оценки состояния гомеостаза
	Умеет привлекать для этой деятельности коллективы исполнителей, способные оценивать состояние гомеостаза
	Владеет навыками организации научных исследований и природоохранных мероприятий в своей профессиональной деятельности
ИПК 4.3. Владеет методами проведения мероприятий по обработке полевой, производственной и лабораторной биологической информации, оценке состояния и восстановлению природной среды.	Знает методику проведения мероприятий по обработке производственной и лабораторной биологической информации, позволяющей оценить гомеостаз
	Умеет применять методы лабораторной диагностики гомеостаза
	Владеет навыками восстановления природной среды

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Форма обучения
		очная
		2 семестр (108)
Контактная работа, в том числе:		
Аудиторные занятия (всего):	28,3	28,3
Занятия лекционного типа	14	14
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	-	-
Практические занятия	14	14
Иная контактная работа:	-	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:	44	44
Изучение основной учебной и дополнительной литературы	24	24
Подготовка к собеседованиям/лабораторным занятиям	12	12
Подготовка к текущему контролю	8	8
Контроль:		
Подготовка к экзамену	35,7	35,7
Общая трудоёмкость	час.	108
	в том числе контактная работа	28,3
	зач. ед.	3

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре (1 курсе) (очная форма обучения)

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	ПР	
1.	Введение в предмет. Общие представления и история учения о гомеостазе	8	4	-	4
2.	Основные принципы регуляции и структурно-биохимические основы поддержания гомеостаза	14	6	-	8
3.	Поддержание основных параметров гомеостаза	14	4	-	10
4.	Возбуждение и возбудимые ткани	11	-	4	7
5.	Кровь и кровообращение	14	-	4	10
6.	Системы, обеспечивающие обмен веществами и энергией с внешней средой (дыхание, пищеварение, выделение)	11	-	6	5
	<i>Итого по дисциплине:</i>		14	14	44
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	-	-	-
	Подготовка к текущему экзамену	35,7	-	-	-
	Общая трудоёмкость по дисциплине	108	-	-	-

Примечание: Л – лекции, КСР – контролируемая самостоятельная работа, ПР – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Введение в предмет. Общие представления и история учения о гомеостазе	Тема 1. Гомеостаз, его механизмы и значение. Исторические основы учения о гомеостазе. Представления К. Бернара, У. Кеннона. Основные компоненты гомеостаза. Роль нервной и эндокринной систем в регуляции гомеостаза (общие представления). Основные принципы системности. Свойства организма как саморегулирующейся системы. Функциональная система (по П.К. Анохину).	С
2.	Основные принципы регуляции и структурно-биохимические основы поддержания гомеостаза	<p>Тема 2. Нервная система и гомеостаз. Общая физиология центральной нервной системы. Структура и функции нейронов. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Нервные центры. Свойства нервных центров (суммация возбуждений, центральное облегчение, окклюзия, рефлекторное последствие, рефлекторный тонус и т.д.). Торможение в ЦНС. Механизмы торможения (постсинаптического, пресинаптического, пессимального, вслед за возбуждением). Координация рефлекторных процессов. Основные принципы (конвергенция, принцип общего конечного пути, реципрокная иннервация, иррадиация возбуждения, принцип доминанты, обратная связь, пластичность нервных центров, компенсаторные приспособления). Роль нервной регуляции в поддержании гомеостаза. Гомеостатические реакции организма, опосредуемые нервными механизмами. Регуляция артериального давления как классический пример гомеостатических реакций организма. Адаптационный прессорный рефлекс - пример нарушения саморегуляции АД? Перенастройка барорецептивного механизма. Значение холинергической вазодилатации. Система барорецептивной отрицательной обратной связи. Два основных типа гомеостатического регулирования, опосредованных ЦНС.</p> <p>Тема 3. Эндокринная система и гомеостаз. Особенности гуморальной регуляции. Структура и функции гормонов. Основные механизмы действия гормонов. Типы гормонопродуцирующих образований. Железы, входящие в состав эндокринной системы. Основные принципы саморегуляции в эндокринной системе. Саморегуляция в системе "железа-гормон" (регуляции активности щитовидной железы). Регуляция параметра двумя железами (регуляция концентрации кальция в крови). Поддержание параметра системой из нескольких желез (регуляция уровня глюкозы в крови). Гипоталамо-гипофизарный комплекс как центр управления эндокринной системой. Зависимые и независимые от аденогипофиза эндокринные железы. Прямая нервная регуляция эндокринных функций.</p> <p>Тема 4. Биохимические основы механизмов гомеостаза. Основные формы регуляции обмена. Гормональная индукция биосинтеза белков. Регуляция распада ферментов. Оперативная регуляция активности ферментов в тканях. Основные системы внутриклеточных посредников передачи сигнала трансмиттера. Механизмы внутриклеточной саморегуляции. Биохимические основы нервной трофики.</p> <p>Тема 5. Структурные основы гомеостаза. Уровни разветвления регенерации. Внутриклеточный гомеостаз. Основные принципы структурного гомеостаза. Внутриклеточная репаративная регенерация. Тканевой (органный) структурный гомеостаз. Характер регенерации в различных органах: в желудочно-кишечном тракте, печени, миокарде, ЦНС. Связь формы регенераторной реакции со</p>	С

		структурно-функциональными особенностями органов. Формирование регенераторных реакций в онто- и филогенезе. Роль нервно-гуморальной регуляции.	
3.	Поддержание основных параметров гомеостаза	<p>Тема 6. Температурный гомеостаз. Механизмы поддержания теплового гомеостаза. Изменение теплопродукции при изменении внешней температуры (схема Слонима-Джелинео). Терморегуляторный рефлекс. Химическая терморегуляция. Механизмы термогенеза. Физическая терморегуляция. Механизмы изменения теплоотдачи. Терморегуляция при мышечной работе и лихорадке. Адаптация к холоду. Адаптация к высоким температурам.</p> <p>Тема 7. Физико-химический гомеостаз. Газовый гомеостаз. Регуляция по кислороду. Регуляция по кислороду в условиях гипоксии и гипероксии. Регуляция по углекислому газу. "Кислотная" теория. Гомеостатические свойства гемоглобина (факторы, влияющие на диссоциацию оксигемоглобина). Кислотно-щелочной гомеостаз (КЩГ). Основные гомеостатические механизмы поддержания КЩГ. Буферные системы крови и тканей. Гомеостатические обменные процессы. Гомеостатическая функция легких. Роль почек в КЩГ. Ацидогенез. Аммионогенез. Роль желудочно-кишечного тракта. Нарушения кислотно-щелочного равновесия.</p> <p>Осмотический гомеостаз. Осмотическое давление плазмы крови. Водно-солевой баланс. Афферентное звено осморегулирующего рефлекса (типы и локализация рецепторов). Волюморорецепторы. Барорецепторы. Осморорецепторы. Схема осморегуляции. Антидиуретический рефлекс. Антинатрийуретический рефлекс. Натрийуретический рефлекс. Механизмы внутриклеточной реализации гормонального сигнала.</p> <p>Тема 8. Стресс. Стадии стресса. Психический и соматический стресс. Роль нейро-гуморальных факторов в формировании стресса. Классификация типов действия гормонов при стрессе. Основные эффекты гормонов ГГНС. Стресс как адаптивный механизм восстановления гомеостаза. Стадия истощения - переход к патологии. Пути ее предотвращения</p> <p>Тема 9. Детоксикация как один из механизмов поддержания гомеостаза и резистентности. Поступление, распределение токсикантов. Пути устранения токсикантов. Роль печени. Типы метаболических превращений токсикантов: окисление, восстановление, гидролиз. Конъюгация, ее значение и механизмы. Взаимодействие токсикантов в организме. Различия в чувствительности к токсикантам. Физиологические различия. Генетические различия (сравнительновидовые и индивидуальные). Избирательная токсичность. Фармакогенетика и экогенетика. Возможность адаптации к токсикантам.</p> <p>Тема 10. Иммунологические механизмы клеточного гомеостаза. Система неспецифической защиты организма от генетически чужеродных структур. Фагоцитоз. Барьерные структуры. Нулевые клетки. Иммуитет. Основные типы клеток иммунной системы и их функции. Формирование Т- и В- лимфоцитов. Антигены. Антитела: типы, структура, синтез. Природа разнообразия антител. Реакции гуморального и клеточного иммунитета. Теории антителообразования. Нейрогуморальная регуляция иммунитета. Толерантность. Поражения иммунной системы и нарушения гомеостаза.</p>	С

Примечание: собеседование (С).

2.3.2 Занятия семинарского типа (лабораторные работы)

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1.	Возбуждение и возбудимые ткани	Возбуждение и возбудимые ткани	С
2.	Кровь и кровообращение	Кровь и кровообращение	С
3.	Системы, обеспечивающие обмен веществами и энергией с внешней средой (дыхание, пищеварение, выделение)	Системы, обеспечивающие обмен веществами и энергией с внешней средой (дыхание, пищеварение, выделение)	С

Примечание: собеседование (С).

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка к собеседованию	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов кафедры генетики, микробиологии и биохимии, утверждённые кафедрой протокол № 07 от 18.02.2021 г.
2	Самоподготовка	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов кафедры генетики, микробиологии и биохимии, утверждённые кафедрой протокол № 07 от 18.02.2021 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа/

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путём активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР)	Используемые образовательные технологии	Количество часов
2	Л	Используемые интерактивные образовательные технологии Управляемая преподавателем беседа на тему: Основные принципы системности. Свойства	2

		организма как саморегулирующейся системы. Функциональная система (по П.К. Анохину).	
2	Л	Управляемая преподавателем беседа на тему: «Саморегуляция в системе "железа-гормон" (регуляции активности щитовидной железы)».	2
2	Л	Управляемая преподавателем беседа на тему: Гормональная индукция биосинтеза белков. Регуляция распада ферментов. Оперативная регуляция активности ферментов в тканях.	2
2	Л	Управляемая преподавателем беседа на тему: Внутриклеточный гомеостаз. Основные принципы структурного гомеостаза. Внутриклеточная репаративная регенерация	2
2	Л	Управляемая преподавателем беседа на тему: Изменение теплопродукции при изменении внешней температуры (схема Слонима-Джелинео).	2
2	Л	Контролируемая преподавателем дискуссия по теме: «Газовый гомеостаз».	2
2	Л	Регуляция по углекислому газу. "Кислотная" теория. Гомеостатические свойства гемоглобина (факторы, влияющие на диссоциацию оксигемоглобина).	2
2	Л	Управляемая преподавателем беседа на тему: «Стресс-система».	2
2	Л	Контролируемая преподавателем дискуссия по теме: Стресс как адаптивный механизм восстановления гомеостаза. Стадия истощения - переход к патологии. Пути ее предотвращения	2
2	Л	Контролируемая преподавателем дискуссия по теме: Фармакогенетика и экогенетика. Возможность адаптации к токсикантам.	2
2	Л	Контролируемая преподавателем дискуссия по теме: Основные типы клеток иммунной системы и их функции. Формирование Т- и В-лимфоцитов. Антигены. Антитела: типы, структура, синтез.	2
2	ПР	Контролируемая преподавателем дискуссия по теме: Возбуждение и возбудимые ткани	2
2	ПР	Контролируемая преподавателем дискуссия по теме: Системы выделения, обеспечивающая обмен веществами и энергией с внешней средой	2
		Всего	24

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты. Для лиц с нарушениями зрения и опорно-двигательного аппарата работа в паре со студентом, не имеющим физических ограничений.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Гомеостаз».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме вопросов для подготовки к лабораторным занятиям и промежуточной аттестации в форме вопросов к экзамену

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК 4.1. Знает правовые основы охраны природы и природопользования.	Знает правовые основы охраны природы и природопользования. Умеет применять на практике знания. Владеет навыками применения правовых основ охраны природы и природопользования	С	Вопрос на экзамене 1-16
2	ИПК 4.2. Организует научные исследования и природоохранные мероприятия с участием привлеченных коллективов исполнителей.	Знает, как организовать научные исследования и природоохранные мероприятия с участием привлеченных коллективов исполнителей для оценки состояния гомеостаза. Умеет привлекать для этой деятельности коллективы исполнителей, способные оценивать состояние гомеостаза. Владеет навыками организации научных исследований и природоохранных мероприятий в своей профессиональной деятельности	С	Вопрос на экзамене 17-34
3	ИПК 4.3. Владеет методами проведения мероприятий по обработке полевой, производственной и лабораторной биологической информации, оценке состояния и восстановлению природной среды.	Знает методику проведения мероприятий по обработке производственной и лабораторной биологической информации, позволяющей оценить гомеостаз. Умеет применять методы лабораторной диагностики гомеостаза. Владеет навыками восстановления природной среды	С	Вопрос на экзамене 35-45

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Введение в предмет. Общие представления и история учения о гомеостазе.

1. Гомеостаз, его механизмы и значение.
2. Исторические основы учения о гомеостазе.
3. Представления К. Бернара, У. Кеннона.
4. Основные компоненты гомеостаза.
5. Роль нервной и эндокринной систем в регуляции гомеостаза (общие представления).
6. Функциональная система (по П.К. Анохину).

2. Основные принципы регуляции и структурно-биохимические основы поддержания гомеостаза.

1. Нервная система и гомеостаз. Общая физиология центральной нервной системы. Структура и функции нейронов. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Нервные центры. Свойства нервных центров (суммация возбуждений, центральное облегчение, окклюзия, рефлекторное последствие, рефлекторный тонус и т.д.).
2. Торможение в ЦНС. Механизмы торможения (постсинаптического, пресинаптического, пессимального, вслед за возбуждением).
3. Координация рефлекторных процессов. Основные принципы (конвергенция, принцип общего конечного пути, реципрокная иннервация, иррадиация возбуждения,

принцип доминанты, обратная связь, пластичность нервных центров, компенсаторные приспособления).

4. Регуляция артериального давления, как классический пример гомеостатических реакций организма.

5. Перенастройка барорецептивного механизма. Значение холинергической вазодилатации. Система барорецептивной отрицательной обратной связи. Два основных типа гомеостатического регулирования, опосредованных ЦНС.

6. Эндокринная система и гомеостаз. Особенности гуморальной регуляции. Структура и функции гормонов. Основные механизмы действия гормонов. Типы гормонопродуцирующих образований.

7. Железы, входящие в состав эндокринной системы. Основные принципы саморегуляции в эндокринной системе.

8. Гипоталамо-гипофизарный комплекс как центр управления эндокринной системой.

9. Биохимические основы механизмов гомеостаза. Основные формы регуляции обмена. Гормональная индукция биосинтеза белков. Регуляция распада ферментов. Оперативная регуляция активности ферментов в тканях.

10. Структурные основы гомеостаза. Уровни разветвления регенерации. Внутриклеточный гомеостаз.

11. Основные принципы структурного гомеостаза. Внутриклеточная реперативная регенерация.

12. Тканевой (органный) структурный гомеостаз. Характер регенерации в различных органах: в желудочно-кишечном тракте, печени, миокарде, ЦНС.

3. Поддержание основных параметров гомеостаза

1. Температурный гомеостаз. Механизмы поддержания теплового гомеостаза. Изменение теплопродукции при изменении внешней температуры (схема Слонима-Джелинео).

2. Физическая терморегуляция.

3. Терморегуляция при мышечной работе и лихорадке.

4. Адаптация к холоду. Адаптация к высоким температурам.

5. Физико-химический гомеостаз. Газовый гомеостаз. Регуляция по кислороду. Регуляция по кислороду в условиях гипоксии и гипероксии. Регуляция по углекислому газу.

6. Кислотно-щелочной гомеостаз. Основные гомеостатические механизмы поддержания КЩГ. Буферные системы крови и тканей. Гомеостатические обменные процессы. Гомеостатическая функция легких. Роль почек в КЩГ.

7. Осмотический гомеостаз. Осмотическое давление плазмы крови. Водно-солевой баланс. Антидиуретический рефлекс. Антинатрийуретический рефлекс. Натрийуретический рефлекс. Механизмы внутриклеточной реализации гормонального сигнала.

8. Стресс. Стадии стресса. Психический и соматический стресс. Роль нейро-гуморальных факторов в формировании стресса. Классификация типов действия гормонов при стрессе.

9. Детоксикация как один из механизмов поддержания гомеостаза и резистентности. Поступление, распределение токсикантов. Пути устранения токсикантов. Роль печени. Типы метаболических превращений токсикантов: окисление, восстановление, гидролиз. Конъюгация, ее значение и механизмы. Взаимодействие токсикантов в организме.

10. Иммунологические механизмы клеточного гомеостаза. Система неспецифической защиты организма от генетически чужеродных структур. Фагоцитоз. Барьерные структуры. Нулевые клетки. Иммуитет. Основные типы клеток иммунной системы и их функции. Формирование Т- и В- лимфоцитов. Антигены. Антитела: типы, структура, синтез.

4. Возбуждение и возбудимые ткани

1. Биологические реакции. Возбудимость. Раздражимость. Типы раздражителей. Порог раздражений.
2. Строение и свойства синапсов. Механизмы синаптической передачи возбуждения. Особенности ВПСП по сравнению с ПД. Ионотропные и метаботропные рецепторы.
3. Типы мышечной ткани. Функции мышц. Моторные единицы. Механизм сокращения скелетных мышц. Источник энергии для сокращения. Суммация сокращений и тетанус.
4. Физиологические особенности гладких мышц. Утомление.

5. Кровь и кровообращение

1. Состав крови. Плазма. Функции белков плазмы. Форменные элементы (строение, функции, место образования). Схема кроветворения. Регуляция кроветворения.
2. Свертывание крови. Основные закономерности процесса. Антисвертывающая система. Лимфа (образование, функции, циркуляция).
3. Система циркуляции крови. Основные физиологические свойства сердечной мышцы. Возбудимость, автоматия. Типы ПД: пейсмекерный, предсердный, желудочковый, атрио-вентрикулярный. Проведение возбуждения в сердце. Выполнимость закона "все или ничего" для возбуждения и сокращения сердечной мышцы. Сократимость (феномен лестницы, зависимость от исходной длины волокон). Особенности сокращения сердечной мышцы по сравнению со скелетной.
4. Сердечный цикл. Систолический, минутный объем кровотока.
5. Нервная и гуморальная регуляция работы сердца.
6. Типы сосудов, особенности их строения. Объемная скорость кровотока. Сопrotивление сосудистого русла. Линейная скорость кровотока. Артериальное давление. Регуляция сосудистого тонуса. Регуляция давления крови (нервная, гуморальная). Обменные процессы в капиллярах.

6. Системы, обеспечивающие обмен веществами и энергией с внешней средой (дыхание, пищеварение, выделение)

1. Значение дыхания для поддержания гомеостаза, роль в обмене веществ. Дыхание млекопитающих и человека. Основные этапы. Внешнее дыхание (механизм). Отрицательное давление в плевральной полости.
2. Химизм дыхания. Транспорт газов кровью. Диффузия газов в легких. Диффузия газов в тканях. Кривые диссоциации оксигемоглобина и связывания CO₂.
3. Регуляция дыхания (схема дыхательного рефлекса).
4. Основные вещества пищи и их переваривание. Трехзвенная схема деятельности пищеварительного тракта: полостное пищеварение, мембранное пищеварение, всасывание. Переваривание в разных отделах ЖКТ. Роль HCl и желчи. Транспорт аминокислот и глюкозы.
5. Регуляция пищеварения.
6. Чувство голода. Механизмы возникновения. Регуляция питания.
7. Почки - орган регуляторного выделения. Факторы, определяющие ее уровень. Пассивная и активная реабсорбция. Локализация процессов реабсорбции в нефроне. Реабсорбируемые вещества и неабсорбируемые вещества. Реабсорбция глюкозы. Реабсорбция аминокислот. Массообменный максимум (порог выделения). Локализация в нефроне процессов секреции. Секретируемые вещества.
8. Типы рецепторов. Регуляция секреции альдостерона. Регуляции секреции АДГ. Антидиуретический и антинатрийуретический рефлексы, их взаимосвязь (мочеобразование при изменениях осмотической концентрации или объема внеклеточной жидкости). Натрийуретические сердечные пептиды. Механизм действия.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Понятие гомеостаза. Принципы гомеостатических механизмов. Свойства.
2. Представления К. Бернара, У. Кеннона. Основные компоненты гомеостаза.
3. Свойства организма как саморегулирующейся системы. Функциональная система (по П.К. Анохину).
4. Общая физиология центральной нервной системы. Структура и функции нейронов.
5. Рефлекс. Рефлекторная дуга.
6. Нервные центры. Свойства нервных центров (суммация возбуждений, центральное облегчение, окклюзия, рефлекторное последствие, рефлекторный тонус и т.д.).
7. Торможение в ЦНС. Механизмы торможения (постсинаптического, пресинаптического, пессимального, вслед за возбуждением).
8. Координация рефлекторных процессов. Основные принципы (конвергенция, принцип общего конечного пути, реципрокная иннервация, иррадиация возбуждения, принцип доминанты, обратная связь, пластичность нервных центров, компенсаторные приспособления).
9. Роль нервной регуляции в поддержании гомеостаза.
10. Гомеостатические реакции организма, опосредуемые нервными механизмами. Регуляция артериального давления как классический пример гомеостатических реакций организма.
11. Механизмы гомеостаза: обратная связь.
12. Особенности гуморальной регуляции.
13. Структура и функции гормонов. Основные механизмы действия гормонов. Типы гормонопродуцирующих образований.
14. Железы, входящие в состав эндокринной системы. Основные принципы саморегуляции в эндокринной системе.
15. Саморегуляция в системе "железа-гормон". Регуляция параметра двумя железами. Поддержание параметра системой из нескольких. Гипоталамо-гипофизарный комплекс как центр управления эндокринной системой.
16. Нервногуморальная регуляция. Зависимые и независимые от аденогипофиза эндокринные железы
17. Основные формы регуляции обмена. Гормональная индукция биосинтеза белков. Регуляция распада ферментов. Оперативная регуляция активности ферментов в тканях.
18. Основные системы внутриклеточных посредников передачи сигнала трансмиттера. Механизмы внутриклеточной саморегуляции.
19. Биохимические основы нервной трофики.
20. Структурные основы гомеостаза. Уровни развертывания регенерации.
21. Внутриклеточный гомеостаз. Основные принципы структурного гомеостаза. Внутриклеточная репаративная регенерация.
22. Тканевой (органный) структурный гомеостаз. Характер регенерации в различных органах: в желудочно-кишечном тракте, печени, миокарде, ЦНС.
23. Связь формы регенераторной реакции со структурно-функциональными особенностями органов. Формирование регенераторных реакций в онто- и филогенезе.
24. Температурный гомеостаз. Механизмы поддержания теплового гомеостаза. Изменение теплопродукции при изменении внешней температуры (схема Слонима-Джелинео).
25. Терморегуляторный рефлекс. Химическая терморегуляция. Механизмы термогенеза.
26. Физическая терморегуляция. Механизмы изменения теплоотдачи. Терморегуляция при мышечной работе и лихорадке.
27. Адаптация к холоду. Адаптация к высоким температурам.

28. Газовый гомеостаз. Регуляция по кислороду. Регуляция по кислороду в условиях гипоксии и гипероксии.
29. Регуляция по углекислому газу. "Кислотная" теория. Гомеостатические свойства гемоглобина (факторы, влияющие на диссоциацию оксигемоглобина).
30. Кислотно-щелочной гомеостаз (КЩГ). Основные гомеостатические механизмы поддержания КЩГ.
31. Буферные системы крови и тканей. Гомеостатические обменные процессы.
32. Гомеостатическая функция легких. Роль почек в КЩГ. Ацидогенез. Амминогенез. Роль желудочно-кишечного тракта. Нарушения кислотно-щелочного равновесия.
33. Осмотический гомеостаз. Осмотическое давление плазмы крови. Водно-солевой баланс.
34. Аfferентное звено осморегулирующего рефлекса (типы и локализация рецепторов). Волюморорецепторы. Барорецепторы. Осморорецепторы.
35. Схема осморегуляции. Антидиуретический рефлекс. Антинатрийуретический рефлекс. Натрийуретический рефлекс. Механизмы внутриклеточной реализации гормонального сигнала.
36. Стресс. Стадии стресса. Психический и соматический стресс. Роль нейрогуморальных факторов в формировании стресса.
37. Классификация типов действия гормонов при стрессе. Основные эффекты гормонов ГГНС. Стресс как адаптивный механизм восстановления гомеостаза. Стадия истощения - переход к патологии. Пути ее предотвращения.
38. Детоксикация как один из механизмов поддержания гомеостаза и резистентности.
39. Поступление, распределение токсикантов. Пути устранения токсикантов. Роль печени. Типы метаболических превращений токсикантов: окисление, восстановление, гидролиз.
40. Конъюгация, ее значение и механизмы. Взаимодействие токсикантов в организме.
41. Различия в чувствительности к токсикантам. Физиологические различия. Генетические различия (сравнительновидовые и индивидуальные).
42. Избирательная токсичность. Фармакогенетика и экогенетика. Возможность адаптации к токсикантам.
43. Иммунологические механизмы клеточного гомеостаза. Система неспецифической защиты организма от генетически чужеродных структур. Фагоцитоз. Барьерные структуры. Нулевые клетки. Иммунитет.
44. Основные типы клеток иммунной системы и их функции. Формирование Т- и В-лимфоцитов. Антигены. Антитела: типы, структура, синтез. Природа разнообразия антител.
45. Реакции гуморального и клеточного иммунитета. Теории антителообразования. Нейрогуморальная регуляция иммунитета. Толерантность. Поражения иммунной системы и нарушения гомеостаза.

Критерии оценивания результатов обучения:

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4»	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал,

(хорошо)	учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1 Учебная литература

1. Медицинская биология и общая генетика: учебник / Заяц Р. Г., Бутвиловский В. Э., Давыдов В. В., Рачковская И. В. – Минск : Вышэйшая школа, 2017. – 480 с. – ISBN 978-985-06-2886-2. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477427>

2. Патологическая физиология: учебник / под ред. Ф. И. Висмонта. - Минск: Вышэйшая школа, 2016. - 640 с. – ISBN 978-985-06-2684-4. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477439>

3. Наглядная физиология: справочник / С. Зильбернагель, А. Деспопулос; перевод с английского А. С. Беяковой, А. А. Синюшина. Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 424 с. – ISBN 978-5-00101-653-3. – URL: <https://e.lanbook.com/book/135565>

4. Цитология, гистология, эмбриология + CD / Васильев Ю. Г., Трошин Е. И., Яглов В. В. – СПб: Издательство «Лань», 2021. – 576. – ISBN 978-5-8114-0899-3. – URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/168510/#2>

5. Современные проблемы биологии (физиология) : учебное пособие / Варич Л. А., Кошко Н. Н., Васильченко И. Л. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 155 с. – ISBN 978-5-8353-2547-4. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600315>

6. Анатомия и физиология гомеостаза : учебное пособие / Самко Ю. Н. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 94 с. – ISBN 978-5-16-009383-3. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1324182>

5.2. Периодическая литература

1. Физиологический журнал им. И.М, Сеченова.
2. Журнал эволюционной и сравнительной биохимии.
3. Успехи физиологических наук.
4. Журнал общей биологии.
5. Биологические мембраны.

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84dlf.xn--plai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

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

Общие рекомендации по самостоятельной работе обучающихся:

- ознакомиться с темой и вопросами СР;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить литературу и информационные ресурсы в соответствии с темой и списком;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы

Методические рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям:

- ознакомиться с темой;
- изучить литературу и информационные ресурсы в соответствии с темой;
- ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами.

Методические рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа (лабораторным занятиям):

- ознакомиться с темой, целью, задачами занятия;
- изучить литературу и информационные ресурсы в соответствии с темой и списком;
- ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами;
- ознакомиться с заданиями лабораторного занятия и ходом их выполнения;
- ознакомиться с предложенным оборудованием;
- выполнить предложенные задания в соответствии с ходом работы;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащённость специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Windows Microsoft Office
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Windows Microsoft Office

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащённость помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows Microsoft Office
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.437а)	Мебель: учебная мебель Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее	Microsoft Windows Microsoft Office

	доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi), мультимедийный телеэкран	
--	---	--