

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

**ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ
И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан ФФКЕП

В.А. Рябов

«08» апреля 2020 г.



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.05.01 Физиология живых систем

Направление подготовки (специальность)

44.03.05 педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки
биология и химия

**Программа подготовки
прикладного бакалавриата**

Степень (квалификация) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2018

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений в РПД

РПД Б1.В.ДВ.05.01 Физиология живых систем

Изменения по годам:

Утверждена Учёным советом факультета

(протокол Учёного совета факультета № 6а от 12.03.2020)

на 2018 год набора

Одобрена на заседании методической комиссии

(протокол методической комиссии факультета № 5 от 27.02.2020)

Одобрена на заседании кафедры ЕД

(протокол № 6 от 20.02.2020) Н.Н. Михайлова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.....	4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах).....	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	6
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).....	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	12
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	15
6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине.....	15
6.2 Типовые контрольные задания или иные материалы	16
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	26
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	26
а) основная учебная литература:.....	26
б) дополнительная учебная литература:.....	26
8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины	26
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	29
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения	31
12. Другие сведения и (или) материалы.....	33

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы прикладного бакалавриата

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	<p>Знать: преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы;</p> <p>Уметь: использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности;</p> <p>Владеть: формами и методами обучения предмету, в том числе организацией и проведением проектной.</p>
СПК-5	способен ориентироваться в вопросах единства органического мира, молекулярных основах наследственности, физиологических механизмах работы различных органов и систем растений, животных и человека	<p>Знать физиологические механизмы работы различных органов и систем животных и человека;</p> <p>Уметь изучать живой организм на разных уровнях его организации: от молекулярного до биосферного;</p> <p>Владеть физиологическими экспериментальными методами изучения живого организма</p>

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Курс «Физиология живых систем» является важным компонентом, составляющим основу физиологического комплекса биологических дисциплин.

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части. Изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Место дисциплины в формировании вида деятельности и готовности к решению профессиональных задач:

Закрепленные компетенции (код и название)	Формируемый вид (тип) профессиональной деятельности	Формируемые профессиональные задачи	Трудовые действия (ПС)
ПК-2 способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	Педагогическая деятельность	осуществление обучения и воспитания в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов; использование технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметной области; формирование образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий;	Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы; Планирование и проведение учебных занятий; Формирование универсальных учебных действий; Систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению; Организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися

Цель дисциплины «Физиология живых систем» – получение студентами фундаментальных знаний и современных представлений о механизмах управления клеточными функциями и отдельными метаболическими процессами в клетке.

Задачи дисциплины «Физиология живых систем»:

- 1) сформировать у студентов понимание значимости физиологии живых систем в естественнонаучном образовании будущего учителя биологии;
- 2) ознакомить студентов с системой понятий, используемых для изучения закономерностей функционирования живых систем;
- 3) сформировать навыки и умения использования в будущей профессиональной деятельности знаний по физиологии живых систем.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 зачетных единиц (ЗЕ), 252 академических часов.

3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной (очно-заочной) формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	252	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	72	

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной (очно-заочной) формы обучения
Аудиторная работа (всего):	72	
в т. числе:		
Лекции	24	
Семинары, практические занятия		
Практикумы		
Лабораторные работы	48	
Внеаудиторная работа (всего):		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование		
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
Творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	144	
Вид промежуточной аттестации обучающегося экзамен (7 семестр)	36	

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
			всего	лекции		
1.	Клетка как единица физиологических процессов. Структура клетки – компартментализация в клетках высших организмов.	18	2	2	14	Вопрос семинара, экзамена, реферат
2.	Внутриклеточный и внеклеточный	18	2	2	14	Вопрос семинара,

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости	
			всего	аудиторные учебные занятия			самостояте льная работа обучающих ся
				лекции	семинары, практическ ие занятия		
	матрикс.					экзамена, реферат	
3.	Информационная система клетки.	22	2	6	14	Вопрос семинара, экзамена, реферат	
4.	Обмен веществ и энергии в клетке.	22	2	6	14	Вопрос семинара, экзамена, реферат	
5.	Физиология клеточной мембраны. Транспорт веществ через мембрану – пассивный и активный. Биоэлектрические потенциалы. Роль биоэлектрических потенциалов в функционировании живых систем.	24	4	6	14	Вопрос семинара, экзамена, реферат	
6.	Ca ²⁺ - транспортирующие системы и механизмы регуляции уровня кальция в клетке.	24	4	6	14	Вопрос семинара, экзамена, реферат	
7.	Взаимодействие клеток – синапсы и рецепторы. Трансмембранная передача сигналов. Медиаторы. Биогенные амины.	20	2	4	14	Вопрос семинара, экзамена, реферат	
8.	Стресс, стресс- реализующие и стресс- лимитирующие системы.	22	2	6	14	Вопрос семинара, экзамена, реферат	
9.	Механизмы иммунитета. Нейроэндокринные механизмы регуляции функций иммунной системы.	24	2	6	16	Вопрос семинара, экзамена, реферат	

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостояте льная работа обучающих ся	
			все	лекции		
10.	Клеточный цикл, апоптоз и онкогенез.	24	2	4	16	Вопрос семинара, экзамена, реферат
	ИТОГО	216	24	48	144	
	Экзамен					36
	Общая трудоемкость	252				

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Клетка как единица физиологических процессов.	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.1.	Лекция №1. Структура клетки – компартментализация в клетках высших организмов.	Строение клетки – внутриклеточные органеллы, цитоскелет, цитозоль. Размеры клеток и внутриклеточных структур. Регуляция клеточных функций.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
1.1.	Лабораторная работа №1. Клетка как единица физиологических процессов.	Строение клетки – внутриклеточные органеллы, цитоскелет, цитозоль. Размеры клеток и внутриклеточных структур. Регуляция клеточных функций.
2.	Внутриклеточный и внеклеточный матрикс.	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
2.1.	Лекция №2. Биохимия внутриклеточного матрикса.	Микрофиламенты, микротрубочки, промежуточные микрофиламенты.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
2.1.	Лабораторная работа №2. Внутриклеточный и внеклеточный матрикс.	Микрофиламенты, микротрубочки, промежуточные микрофиламенты. Состав внеклеточного матрикса – фибриллярные белки, полисахариды, протеогликаны. Базальная мембрана – специализированная форма внеклеточного матрикса. Интегрины. Взаимодействие цитоскелета и внеклеточного матрикса.
3.	Информационная система клетки.	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
3.1.	Лекция №3.	Воспроизведение и реализация генетической информации.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	Воспроизведение и реализация генетической информации.	
3.2.	Лекция №4. Свойства генетической информации.	Свойства генетической информации.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
3.1.	Лабораторная работа №3. Клеточное ядро.	Клеточное ядро. Структурно-функциональная организация хромосом. Компактность генома эукариот. Хромосомы млекопитающих. Кариотип.
3.2.	Лабораторная работа №4. Воспроизведение и реализация генетической информации.	Репликация ДНК и её регуляция. Транскрипция и структура транскриптов. Регуляция транскрипции у эукариот. Процессинг РНК – кепирование, полиаденилирование.
3.3.	Лабораторная работа №5. Воспроизведение и реализация генетической информации.	Характеристика генетического кода. Структура рибосом. Синтез полипептидов на рибосоме (Трансляция).
3.4.	Лабораторная работа №6. Информационная система клетки (Контрольная работа).	Клеточное ядро. Структурно-функциональная организация хромосом. Компактность генома эукариот. Хромосомы млекопитающих. Кариотип. Репликация ДНК и её регуляция. Транскрипция и структура транскриптов. Регуляция транскрипции у эукариот. Процессинг РНК – кепирование, полиаденилирование. Характеристика генетического кода. Структура рибосом. Синтез полипептидов на рибосоме (Трансляция).
4.	Обмен веществ и энергии в клетке.	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
4.1.	Лекция №5. Обмен веществ и энергии в клетке.	Определение понятий об обмене веществ, энергии и информации: метаболизм, катаболизм, анаболизм, рецепторные системы.
4.2.	Лекция №6. Уровни регуляции обмена веществ в организме.	Связь между обменом белков, углеводов и липидов. Обмен веществ как единая система процессов. Уровни регуляции обмена веществ в организме. Молекулярный уровень регуляции. Клеточный уровень регуляции.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
4.1.	Лабораторная работа №7. Химический состав клетки. Обмен углеводов. Обмен липидов.	Количественное определение ионов хлора, магния и фосфора. Определение концентрации глюкозы в крови. Влияние инсулина на содержание глюкозы в крови. Определение концентрации глюкозы в крови. Влияние инсулина на содержание глюкозы в крови. Определение общего холестерина в сыворотке крови.
4.2.	Лабораторная работа №8. Обмен веществ и энергии в клетке (семинар).	Определение понятий об обмене веществ, энергии и информации: метаболизм, катаболизм, анаболизм, рецепторные системы. Связь между обменом белков, углеводов и липидов. Обмен веществ как единая система

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		процессов. Уровни регуляции обмена веществ в организме. Молекулярный уровень регуляции. Клеточный уровень регуляции.
5.	Физиология клеточной мембраны.	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
5.1.	Лекция №7. Роль биоэлектрических потенциалов в функционировании живых систем.	История открытия биоэлектрических потенциалов. Классификация биоэлектрических потенциалов. Биологический электрогенез.
5.2.	Лекция №8. Роль биоэлектрических потенциалов в функционировании живых систем.	Энергетическая роль биоэлектрических потенциалов. Регуляторная роль биоэлектрических потенциалов.
5.3	Лекция №9. Транспорт веществ через мембрану – пассивный и активный.	Транспорт веществ через мембрану. Пассивный транспорт. Активный транспорт.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
5.1.	Лабораторная работа №9. Роль биоэлектрических потенциалов в функционировании живых систем.	История открытия биоэлектрических потенциалов. Классификация биоэлектрических потенциалов. Биологический электрогенез. Энергетическая роль биоэлектрических потенциалов. Регуляторная роль биоэлектрических потенциалов.
5.2.	Лабораторная работа №10. Наблюдение биоэлектрических явлений (1 и 2 опыты Гальвани, опыт Маттеучи).	Наблюдение биоэлектрических явлений (1 и 2 опыты Гальвани, опыт Маттеучи).
5.3.	Лабораторная работа №11. Физиология клеточной мембраны (Контрольная работа).	История открытия биоэлектрических потенциалов. Классификация биоэлектрических потенциалов. Биологический электрогенез. Энергетическая роль биоэлектрических потенциалов. Регуляторная роль биоэлектрических потенциалов. Транспорт веществ через мембрану. Пассивный транспорт. Активный транспорт.
6.	Ca²⁺-транспортирующие системы и механизмы регуляции уровня кальция в клетке.	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
6.1.	Лекция №10. Ca ²⁺ -транспортирующие системы.	Кальциевые насосы живой клетки. Механизм переноса ионов кальция. Строение и работа кальциевой АТФазы. Изоферменты кальциевой АТФазы.
6.2.	Лекция №11. Внутриклеточные Ca ²⁺ -связывающие белки.	Внутриклеточные Ca ²⁺ -связывающие белки – классификация, структура и механизм функционирования.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
6.1.	Лабораторная работа	Строение и работа кальциевой АТФазы. Изоферменты

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	№12. Строение и работа кальциевой АТФазы.	кальциевой АТФазы. Кальциевые каналы саркоплазматического ретикулума.
6.2.	Лабораторная работа №13. Внутриклеточные Ca^{2+} -связывающие белки.	Внутриклеточные Ca^{2+} -связывающие белки – классификация, структура и механизм функционирования.
7.	Взаимодействие клеток – синапсы и рецепторы. Трансмембранная передача сигналов. Медиаторы. Биогенные амины.	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
7.1.	Лекция №12. Взаимодействие клеток – синапсы и рецепторы.	Медиаторы, синапсы, инотропный и метаботропный рецепторы.
7.2.	Лекция №13. Рецепторы гормонов.	Рецепторы гормонов, их типы и G-белки.
7.3.	Лекция №14. Внутриклеточные сигнальные пути.	цАМФ-опосредованные пути, цГМФ- и NO-опосредованные пути. Пути, опосредованные липидами и ионами Ca^{2+} . Пути, опосредованные белком Ras.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
7.1.	Лабораторная работа №14. Взаимодействие клеток – синапсы и рецепторы.	Медиаторы, синапсы, ионотропный и метаботропный рецепторы.
7.2.	Лабораторная работа №15. Внутриклеточные сигнальные пути.	Роль сАМР-зависимой системы внутриклеточной сигнализации. Роль сGMP-зависимой системы внутриклеточной сигнализации. Роль метаболитов фосфолипазы C, арахидоновой кислоты во внутриклеточной сигнализации.
7.3.	Лабораторная работа №16. Биогенные амины.	Биогенные амины – катехоламины, дофамин, серотонин и гистамин.
8.	Стресс, стресс-реализующие и стресс-лимитирующие системы.	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
8.1.	Лекция №15. Стресс.	Феномен стресса. Стресс-реакция. Стресс-система. Стресс-лимитирующие системы.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
8.1.	Лабораторная работа №16. Определение стрессорной устойчивости сердечно-сосудистой системы.	Определение стрессорной устойчивости сердечно-сосудистой системы. Основы предрасположенности и устойчивости к стрессорным повреждениям.
8.2.	Лабораторная работа №17. Стресс, стресс-реализующие и стресс-лимитирующие системы (Семинар).	Феномен стресса. Стресс-реакция. Стресс-система. Стресс-реализующие системы. Стресс-лимитирующие системы.
9.	Механизмы иммунитета. Нейроэндокринные механизмы регуляции функций иммунной системы.	
<i>Содержание лекционного курса</i>		

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
9.1.	Лекция №16. Иммунные реакции.	Воспаление. Медиаторы воспаления. Иммунные реакции. Антигены. Клеточные и гуморальные иммунные реакции.
9.2.	Лекция №17. Нейроэндокринные механизмы регуляции функций иммунной системы.	Молекулярные основы нейрогормональной регуляции иммунной системы. Влияние АКТГ и глюкокортикоидов на функции иммунной системы. Влияние адренергических соединений на функции иммунной системы. Влияние тиреотропного гормона на функции иммунной системы. Влияние половых гормонов на функции иммунной системы.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
9.1.	Лабораторная работа №18. Основные проявления и механизмы иммунного ответа.	Определение понятия «иммунитет». Главные функции иммунной системы. Анатомия и физиология иммунной системы. Основные закономерности развития иммунного ответа. Гуморальные факторы иммунитета. Стадии развития иммунного ответа. Иммунная подсистема кожи. Иммунная система слизистых оболочек.
9.2.	Лабораторная работа №19. Нейроэндокринные механизмы регуляции функций иммунной системы.	Молекулярные основы нейрогормональной регуляции иммунной системы. Влияние АКТГ и глюкокортикоидов на функции иммунной системы. Влияние адренергических соединений на функции иммунной системы. Влияние тиреотропного гормона на функции иммунной системы. Влияние половых гормонов на функции иммунной системы.
9.3.	Лабораторная работа №20. Нейроэндокринные механизмы регуляции функций иммунной системы (Контрольная работа).	Определение понятия «иммунитет». Главные функции иммунной системы. Анатомия и физиология иммунной системы. Основные закономерности развития иммунного ответа. Гуморальные факторы иммунитета. Стадии развития иммунного ответа. Иммунная подсистема кожи. Иммунная система слизистых оболочек. Молекулярные основы нейрогормональной регуляции иммунной системы. Влияние АКТГ и глюкокортикоидов на функции иммунной системы. Влияние адренергических соединений на функции иммунной системы. Влияние тиреотропного гормона на функции иммунной системы. Влияние половых гормонов на функции иммунной системы.
10.	Клеточный цикл, апоптоз и онкогенез.	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
10.1.	Лекция №18. Регуляция клеточного цикла.	Периоды клеточного цикла. Митоз. Циклинзависимые киназы. Сигнальные пути, идущие к циклинзависимым киназам. Механизм действия комплексов циклин – циклинзависимые киназы в клеточном цикле. Контроль клетки за прохождением клеточного цикла.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
10.1.	Лабораторная работа №21. Клеточный цикл. Апоптоз и онкогенез.	Периоды клеточного цикла. Циклинзависимые киназы. Сигнальные пути, идущие к циклинзависимым киназам. Механизм действия комплексов циклин – циклинзависимые киназы в клеточном цикле. Контроль клетки за прохождением клеточного цикла.
10.2.	Лабораторная работа №22. Апоптоз и онкогенез.	Апоптоз: пусковые факторы. Биологическая роль апоптоза. Генетическая природа онкогенеза (типы генов, отвечающих за онкогенез, способы изменения генома клетки). Апоптоз:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		связанные с ним протоонкогены и опухолевые супрессоры.
Форма итогового контроля: экзамен		

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана, не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умения организовать своё время. При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в списке литературы, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях. Студенту необходимо творчески переработать изученный самостоятельно материал и представить его для отчёта в форме реферата или конспекта. Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится на семинарских и индивидуальных занятиях.

№	Название раздела, темы	Кол-во часов в соотв. с тематическим планом	Виды самостоятельной работы	Формы контроля
1.	Клетка как единица физиологических процессов. Структура клетки – компартментализация в клетках высших организмов. Цитозоль. Аппарат Гольджи. Митохондрии. Пероксисомы. Лизосомы. Эндоплазматический ретикулум. Размеры клеток и внутриклеточных структур. Регуляция клеточных функций.	14	Подготовка к аудиторным занятиям; реферат	Вопрос семинара, экзамена, реферат
2.	Внутриклеточный и внеклеточный матрикс. Состав внеклеточного матрикса – фибриллярные белки, полисахариды, протеогликаны. Базальная мембрана – специализированная форма внеклеточного матрикса. Интегрины. Взаимодействие цитоскелета и внеклеточного матрикса	14	Подготовка к аудиторным занятиям; решение задач; ответы на вопросы для самоконтроля	Вопрос семинара, экзамена, реферат
3.	Информационная система клетки. Хранение и передача генетической информации. Репликация ДНК. Точность воспроизведения ДНК. Полимеразы, участвующие в репликации, их ферментативная активность. Вилка репликации,	14	Подготовка к аудиторным занятиям	Вопрос семинара, экзамена, реферат

	события на отстающей нити. Синтез РНК (транскрипция ДНК). Общая схема биосинтеза белка, роль РНК в этом процессе.			
4.	Обмен веществ и энергии в клетке. Определение понятий об обмене веществ, энергии и информации: метаболизм, катаболизм, анаболизм, рецепторные системы. Связь между обменом белков, углеводов и липидов. Обмен веществ как единая система процессов. Уровни регуляции обмена веществ в организме. Молекулярный уровень регуляции. Клеточный уровень регуляции.	14	Подготовка к аудиторным занятиям; ответы на вопросы для самоконтроля	Вопрос семинара, экзамена, реферат
5.	Физиология клеточной мембраны. Строение мембран и роль липидов, белков и углеводовсодержащих соединений в их организации. Перенос веществ и сигналов через мембраны. Биоэлектрические потенциалы. Роль биоэлектрических потенциалов в функционировании живых систем.	14	Подготовка к аудиторным занятиям; ответы на вопросы для самоконтроля	Вопрос семинара, экзамена, реферат
6.	Ca²⁺-транспортирующие системы и механизмы регуляции уровня кальция в клетке. Кальциевые насосы живой клетки. Механизм и энергетика переноса ионов кальция. Строение и работа кальциевой АТФазы. Изоферменты кальциевой АТФазы. Кальциевые каналы саркоплазматического ретикулума. Внутриклеточные Ca ²⁺ -связывающие белки – классификация, структура и механизм функционирования.	14	Подготовка к аудиторным занятиям; ответы на вопросы для самоконтроля;	Вопрос семинара, экзамена, реферат
7.	Взаимодействие клеток – синапсы и рецепторы. Трансмембранная передача сигналов. Медиаторы. Биогенные амины. Межклеточные сигнальные вещества. Рецепторы гормонов, их типы и G-белки. Медиаторы,	14	Подготовка к аудиторным занятиям; ответы на вопросы для самоконтроля;	Вопрос семинара, экзамена, реферат

	<p>синапсы, ионотропный и метаботропный рецепторы. Внутриклеточные сигнальные пути – сАМР-опосредованные, сGMP-, NO- и СО-опосредованные, пути, опосредованные липидам. Биогенные амины – катехоламины, дофамин, серотонин и гистамин.</p>			
8.	<p>Стресс, стресс-реализующие и стресс-лимитирующие системы. Феномен стресса. Стресс-реакция. Стресс-система. Стресс-лимитирующие системы. стрессорным повреждениям</p>	14	Подготовка к аудиторным занятиям; ответы на вопросы для самоконтроля;	Вопрос семинара, экзамена, реферат
9.	<p>Механизмы иммунитета. Нейроэндокринные механизмы регуляции функций иммунной системы. Определение понятия «иммунитет». Главные функции иммунной системы. Анатомия и физиология иммунной системы. Основные закономерности развития иммунного ответа. Гуморальные факторы иммунитета. Стадии развития иммунного ответа. Иммунная подсистема кожи. Иммунная система слизистых оболочек. Нейроэндокринные механизмы регуляции функций иммунной системы.</p>	16	Подготовка к аудиторным занятиям; ответы на вопросы для самоконтроля;	Вопрос семинара, экзамена, реферат
10.	<p>Клеточный цикл, апоптоз и онкогенез. Периоды клеточного цикла. Митоз. Циклинзависимые киназы. Сигнальные пути, идущие к циклинзависимым киназам. Механизм действия комплексов циклин – циклинзависимые киназы в клеточном цикле. Контроль клетки за прохождением клеточного цикла. Апоптоз: пусковые факторы. Биологическая роль апоптоза. Генетическая природа онкогенеза (типы генов, отвечающих за онкогенез, способы изменения генома клетки). Апоптоз: связанные с ним протоонкогены и</p>	16	Подготовка к аудиторным занятиям; ответы на вопросы для самоконтроля	Вопрос семинара, экзамена, реферат

	опухолевые супрессоры.			
--	------------------------	--	--	--

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Контроль знаний студентов проводится по следующей схеме:

- промежуточная аттестация знаний и умений в течение семестра;
- аттестация по итогам семестра в форме экзамена.

Промежуточный контроль проводится с целью определения качества усвоения лекционного материала и части дисциплины, предназначенной для самостоятельной работы. Эффективным является его проведение в письменной форме в виде рефератов и тестов, составленных по разделам дисциплины. Отвечая на тесты, студенты могут в предельно сжатые сроки систематизировать знания. Сосредоточить внимание на основных процессах и понятиях, сформулировать примерную структуру ответов на вопросы экзамена.

Итоговый контроль. Для контроля усвоения дисциплины предусмотрен экзамен, на котором надо ответить на вопросы билета. Оценка является итоговой по курсу.

Контрольно-измерительные материалы по дисциплине «Физиология живых систем», включают:

- контрольные вопросы по темам дисциплины;
- фонд индивидуальных домашних заданий;
- фонд тестовых заданий по дисциплине;
- перечень тем реферата;
- перечень вопросов к экзамену;
- методические указания к выполнению лабораторных работ.

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	наименование оценочного средства
1.	Клетка как единица физиологических процессов. Структура клетки – компартментализация в клетках высших организмов.	ПК-2, СПК-5	Вопрос семинара, экзамена, реферат
2.	Внутриклеточный и внеклеточный матрикс.	ПК-2, СПК-5	Вопрос семинара, экзамена, реферат
3.	Информационная система клетки.	ПК-2, СПК-5	Вопрос семинара, экзамена, реферат
4.	Обмен веществ и энергии в клетке.	ПК-2, СПК-5	Вопрос семинара, экзамена, реферат
5.	Физиология клеточной мембраны. Транспорт веществ через мембрану – пассивный и активный. Биоэлектрические потенциалы. Роль биоэлектрических потенциалов в функционировании живых	ПК-2, СПК-5	Вопрос семинара, экзамена, реферат.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	наименование оценочного средства
	систем.		
6.	Ca ²⁺ -транспортирующие системы и механизмы регуляции уровня кальция в клетке.	ПК-2, СПК-5	Вопрос семинара, экзамена, реферат
7.	Взаимодействие клеток – синапсы и рецепторы. Трансмембранная передача сигналов. Медиаторы. Биогенные амины.	ПК-2, СПК-5	Вопрос семинара, экзамена, реферат
8.	Механизмы зрительного восприятия.	ПК-2, СПК-5	Вопрос семинара, экзамена, реферат
9.	Механизмы иммунитета. Нейроэндокринные механизмы регуляции функций иммунной системы.	ПК-2, СПК-5	Вопрос семинара, экзамена, реферат
10.	Клеточный цикл, апоптоз и онкогенез.	ПК-2, СПК-5	Вопрос семинара, экзамена, реферат

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Экзамен.

В качестве формы итогового контроля знаний по дисциплине «Физиология живых систем» предусмотрен экзамен в 7 семестре. Перечень вопросов экзамена содержится в данных методических материалах и предоставляется студентам заранее.

а) типовые вопросы (задания)

Вопросы к экзамену.

1. Клетка как единица физиологических процессов. Основные положения клеточной теории.
2. Структура клетки – компартментализация в клетках высших организмов.
3. Состав клеточного матрикса.
4. Репликация ДНК. Точность воспроизведения ДНК. Полимеразы, участвующие в репликации, их ферментативная активность.
5. Синтез РНК (транскрипция ДНК). Полимеразы, участвующие в транскрипции, их ферментативная активность.
6. Общая схема биосинтеза белка, роль РНК в этом процессе.
7. Определение понятий об обмене веществ, энергии и информации: метаболизм, катаболизм, анаболизм.
8. Связь между обменом белков, углеводов и липидов.
9. Уровни регуляции обмена веществ в организме. Молекулярный уровень регуляции. Клеточный уровень регуляции.
10. Строение мембран и роль липидов, белков и углеводсодержащих соединений в их организации.
11. Перенос веществ и сигналов через мембраны.

12. Биоэлектрические потенциалы. Роль биоэлектрических потенциалов в функционировании живых систем. Классификация биоэлектрических потенциалов.
13. История учения о «животном электричестве». Понятие тока покоя и тока действия.
14. Мембранно-ионная теория тока покоя.
15. Механизм возникновения тока действия. Изменение проницаемости мембраны при возникновении потенциала действия. K^+ - Na^+ -насос.
16. Синапсы, их физиологические свойства, виды. Передача возбуждения в синапсах. Роль медиаторов.
17. Феномен стресса. Стресс-реакция. Стресс-система. Стресс-лимитирующие системы.
18. Определение понятия «иммунитет». Главные функции иммунной системы.
19. Основные закономерности развития иммунного ответа. Стадии развития иммунного ответа.
20. Гуморальные факторы иммунитета.
21. Иммунная подсистема кожи. Иммунная система слизистых оболочек.
22. Нейроэндокринные механизмы регуляции функций иммунной системы.
23. Апоптоз: пусковые факторы. Биологическая роль апоптоза.
24. Гормоны (классификация, механизм действия), биологическое значение. Рецепторы гормонов, их типы и G-белки.
25. Внутриклеточные сигнальные пути – сАМР-опосредованные, сGMP-, пути, опосредованные липидами.
26. Оксид азота – регулятор клеточного метаболизма.
27. Оксид углерода – регулятор клеточного метаболизма.
28. Биогенные амины (катехоламины, дофамин, серотонин и гистамин) как биологические регуляторы.
29. Ca^{2+} -транспортирующие системы и механизмы регуляции уровня кальция в клетке.
30. Клеточный цикл. Регуляция клеточного цикла. Периоды клеточного цикла. Контроль клетки за прохождением клеточного цикла.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Требования, предъявляемые к ответам, направлены на проверку достигнутого студентами уровня овладения дисциплиной и исходят из целей и задач изучения курса. В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы;
физиологические механизмы работы различных органов и систем животных и человека;

Уметь:

использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности;

изучать живой организм на разных уровнях его организации: от молекулярного до биосферного;

Владеть:

формами и методами обучения предмету, в том числе организацией и проведением проектной;

физиологическими экспериментальными методами изучения живого организма.

в) описание шкалы оценивания

Знания и умения студентов при итоговом контроле по дисциплине оцениваются на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» на экзамене ставится при:

- правильном, полном и логично построенном ответе;

- умения оперировать специальными терминами;
- использовании в ответе дополнительного материала;
- умения иллюстрировать теоретические положения практическим материалом.

Оценка «хорошо» на экзамене ставится при:

- правильном, полном и логично построенном ответе;
- умения оперировать специальными терминами;
- использовании в ответе дополнительного материала;
- умения иллюстрировать теоретические положения практическим материалом.

Но в ответе:

- имеются негрубые ошибки или неточности;
- возможны затруднения в использовании практического материала;
- делаются не вполне законченные выводы или обобщения.

Оценка «удовлетворительно» на экзамене ставится при:

- схематичном неполном ответе;
- неумении оперировать специальными терминами или их незнание;
- с одной грубой ошибкой;
- неумением приводить примеры практического использования научных знаний.

Оценка «неудовлетворительно» на экзамене ставится при:

- ответе на все вопросы билета с грубыми ошибками;
- неумением оперировать специальной терминологией;
- неумением приводить примеры практического использования научных знаний.

6.2.2 Наименование оценочного средства

Темы рефератов.

1. Белки и их функции в организме.
2. Важнейшие моносахариды и их производные (альдоновые и уроновые кислоты, сахароспирты, аминсахара, гликозиды и др.). Биологическое значение моносахаров и их производных.
3. Олигосахариды. Номенклатура и классификация. Характеристика биологически важных олигосахаридов.
4. Полисахариды (структурные и резервные). Гомо- и гетерополисахариды и их биологическая роль.
5. Нейрогуморальная регуляция углеводного обмена.
6. Фосфо-, сфинго- и гликолипиды. Биологическая роль.
7. Структура, свойства и функции биомембран. Роль липидов и белков в их строении.
8. Механизмы мембранного транспорта (активный и пассивный трансмембранный перенос).
9. Гормоны (классификация, механизм действия), биологическое значение.
10. Пептидные гормоны. Характеристика важнейших представителей. Механизм действия пептидных гормонов.
11. Современные представления о структуре гена.
12. Полуконсервативный механизм биосинтеза ДНК (современное представление). Ферменты, обеспечивающие этот процесс.
13. Общее представление о биосинтезе РНК. Транскрипция у прокариот. Особенности транскрипции у эукариот.
14. Уровни регуляции жизненных процессов в живой природе.
15. Циклические нуклеотиды (цАТФ, цГТФ) и их биологическая роль.
16. Белки-рецепторы и рецепторная функция плазматической мембраны.
17. Структура, свойства и функции биомембран.
18. Биохимия программируемой клеточной смерти (апоптоза) у животных.
19. Биохимические основы иммунитета.
20. Нейроэндокринные механизмы регуляции функций иммунной системы.

21. Простагландины как биологические регуляторы.
22. Как гены контролируют развитие клеток.
23. ДНК и рак.
24. Внутриклеточные Ca^{2+} -связывающие белки. Структура и механизм функционирования.
25. Передача и трансдукция гормонального сигнала в разные части клетки.
26. Кальциевые насосы живой клетки.
27. Оксид азота – регулятор клеточного метаболизма.
28. Оксид углерода – регулятор клеточного метаболизма.
29. Электричество в жизни животных и растений.

Критерии оценки реферата

При оценке реферата учитывается:

- соответствие содержания реферата заявленной теме;
- полнота раскрытия темы;
- перечень использованной литературы;
- соответствие оформления требованиям.

Контрольная работа. Гормоны. Иммуитет.

1. Основной функцией гормонов является:

- 1) защитная
- 2) регуляторная
- 3) каталитическая
- 4) транспортная

2. Координирующим центром эндокринной системы является:

- 1) гипофиз
- 2) спинной мозг
- 3) поджелудочная железа
- 4) гипоталамус
- 5) тимус

3. Роль гормонов передней доли гипофиза заключается:

- 1) в регуляции функций периферических эндокринных желёз
- 2) в ингибировании секреции рилизинг-факторов
- 3) в активации выработки статинов

4. Выберите правильные ответы.

Гормоны:

- А. Проявляют свои эффекты через взаимодействие с рецепторами
- Б. Синтезируются в задней доле гипофиза
- В. Изменяют активность ферментов путём частичного протеолиза
- Г. Индуцируют синтез ферментов в клетках-мишенях
- Д. Синтез и секреция регулируется по механизму обратной связи

5. К гормонам белковой природы относятся:

- 1) трийодтиронин
- 2) тироксин
- 3) паратгормон
- 4) адреналин
- 5) альдостерон

6. Инсулин представляет собой:

- 1) производное ненасыщенных жирных кислот
- 2) производное аминокислоты тирозина
- 3) низкомолекулярный белок
- 4) гликопептид

7. Выберите правильные ответы.

Под влиянием инсулина в печени ускоряются:

- А. Биосинтез белков
- Б. Биосинтез гликогена
- В. Глюконеогенез
- Г. Биосинтез жирных кислот
- Д. Гликолиз

8. Выберите правильные ответы.

Инсулин:

- А. Ускоряет транспорт глюкозы в мышцы
- Б. Ускоряет синтез гликогена в печени
- В. Стимулирует липолиз в жировой ткани
- Г. Ускоряет глюконеогенез
- Д. Ускоряет транспорт глюкозы в адипоциты

9. Йод входит в состав:

- 1) глюкагона
- 2) паратгормона
- 3) кальцитонина
- 4) тироксина

10. Выберите правильные ответы.

К стероидным гормонам относятся:

- 1) кальцитонин
- 2) вазопрессин
- 3) окситоцин
- 4) тестостерон
- 5) адреналин

11. Выберите правильные ответы.

Стероидные гормоны:

- А. Проникают в клетки-мишени
- Б. Транспортируются кровью в комплексе со специфическими белками
- В. Стимулируют реакции фосфорилирования белков
- Г. Взаимодействуют с хроматином и изменяют скорость транскрипции
- Д. Участвуют в процессе трансляции

12. К гормонам, производным ароматических аминокислот, относятся:

- 1) эстрадиол
- 2) тироксин
- 3) секретин
- 4) норадреналин

13. В поджелудочной железе синтезируются:

- 1) тироксин
- 2) глюкагон
- 3) окситоцин
- 4) адреналин
- 5) инсулин

14. В регуляции обмена электролитов принимает участие:

- 1) инсулин
- 2) норадреналин
- 3) альдостерон
- 4) прогестерон
- 5) тиреотропин

15. Содержание кальция и фосфора в крови регулируют:

- 1) паратгормон
- 2) кальцитонин

- 3) адренкортикотропин
- 4) эстрадиол
- 5) глюкагон

16. Аденилатциклазу активируют:

- 1) прогестерон
- 2) меланотропин
- 3) глюкагон
- 4) адреналин
- 5) альдостерон

17. Гормоны пептидной природы синтезируются:

- 1) в коре надпочечников
- 2) в мозговом слое надпочечников
- 3) в семенниках
- 4) в гипофизе
- 5) в яичниках

18. Стероидные гормоны синтезируются:

- 1) в поджелудочной железе
- 2) в семенниках
- 3) в мозговом слое надпочечников
- 4) в коре надпочечников
- 5) в щитовидной железе

19. В слизистой кишечника секретруется гормон:

- 1) инсулин
- 2) секретин
- 3) соматолиберин
- 4) гастрин
- 5) кортикотропин

20. Биосинтез кортикостероидов стимулирует:

- 1) адренкортикотропин
- 2) кальцитонин
- 3) кортикостерон
- 4) инсулин

21. Адреналин активирует фермент:

- 1) каталазу
- 2) аденилатциклазу
- 3) гликогенсинтетазу
- 4) холинэстеразу
- 5) фосфатазу

22. Синтез гормонов щитовидной железы активирует:

- 1) кортикотропин
- 2) тиреотропин
- 3) соматотропин

23. Кортизол – гормон коры надпочечников регулирует:

- 1) обмен жиров, белков, углеводов
- 2) обмен воды и минеральных солей
- 3) биосинтез фермента гликогенсинтетазы

24. Минералокортикоиды регулируют обмен:

- 1) углеводный
- 2) липидный
- 3) водно-солевой

25. Производными ненасыщенных жирных кислот являются:

- 1) пролактин

- 2) простагландины
- 3) соматостатин
- 4) секретин
- 5) тироксин

26. Дофамин вырабатывается:

- 1) в мозговом слое надпочечников
- 2) в коре надпочечников
- 3) в тимусе
- 4) в семенниках
- 5) в паращитовидной железе

27. Установите соответствие:

Гормоны

- 1) тироксин
- 2) пролактин
- 3) соматостатин
- 4) альдостерон
- 5) андрогены

Синтезируются в железе

- А. Щитовидной
- Б. Гипофизе
- В. Семенниках
- Г. Поджелудочной
- Д. Коре надпочечников

28. Установите соответствие:

Гормон

- 1) адреналин
- 2) глюкагон
- 3) тироксин
- 4) прогестерон

Тип рецепции

- А. Цитозольный
- Б. Мембранно-опосредованный

29. Вторичными посредниками гормонов в клетке являются:

- 1) ионы кальция
- 2) цАМФ
- 3) ГДФ
- 4) АТФ
- 5) кальмодулин

30. Типы иммунного ответа:

- 1) гуморальный
- 2) организменный
- 3) клеточный
- 4) молекулярный
- 5) межклеточный

31. Реализацию реакций иммунитета обеспечивают:

- 1) тучные клетки, макрофаги, В-лимфоциты
- 2) макрофаги, В-лимфоциты, Т-лимфоциты
- 3) эритроциты, Т-лимфоциты, макрофаги

32. Захват фрагментацию чужеродного материала (антигена) главным образом осуществляют:

- 1) лимфоциты
- 2) макрофаги

- 3) тучные клетки
- 4) эритроциты
- 5) базофилы

33. Молекулы белков главного комплекса гистосовместимости имеются на поверхности:

- 1) почти всех соматических клеток эукариот
- 2) эритроцитов
- 3) макрофагов
- 4) В-лимфоцитов
- 5) митохондрий

34. Активация системы комплемента происходит по типу:

- 1) ограниченного протеолиза
- 2) белок-белкового взаимодействия
- 3) аллостерической регуляции
- 4) химической нековалентной модификации

35. Активация комплемента приводит к возникновению:

- 1) специфических ингибиторов в сыворотке крови
- 2) моноспецифических антител
- 3) активного мембраноатакующего комплекса

36. Решающим моментом иммунного ответа является взаимодействие:

- 1) макрофагов и нейтрофилов
- 2) лимфоцитов и системы комплемента
- 3) нейтрофилов и системы комплемента
- 4) В- и Т-лимфоцитов
- 5) макрофагов, В- и Т-лимфоцитов

37. Установите соответствие:

Т-лимфоциты

- 1) цитотоксические Т-клетки
- 2) Т-хелперы
- 3) Т-супрессоры

Функции

- А. выделяют химические медиаторы, которые активизируют В-клетки и макрофаги
- Б. способны непосредственно убивать клетки, инфицированные вирусами
- В. в основном подавляют реакцию Т-хелперов

Контрольная работа «Информационная система клетки»

1. Выберите правильные ответы

Молекула ДНК содержит:

1. рибонуклеотиды
2. две антипараллельные цепи
3. одинаковое количество адениловых и тимидиловых нуклеотидов
4. равное число пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов
5. равное число цитидиловых и гуаниловых нуклеотидов

2. Выберите правильные ответы

Репликация:

1. начинается после перехода клетки в фазу синтеза
2. предполагает образование репликативной вилки
3. осуществляет точное воспроизведение днк перед каждым клеточным делением
4. обеспечивает многократное удвоение генома в течение s фазы
5. завершается образованием диплоидного набора хромосом

3. Выберите правильные ответы

Ферменты репарации:

1. Расщепляют N-гликозидную связь между д-рибозой и поврежденным основанием
2. Гидролизуют 3', 5' фосфодиэфирную связь только между пиримидиновыми нуклеотидами
3. Удаляют поврежденный участок цепи ДНК
4. Синтезируют фрагмент цепи ДНК, заполняя «брешь»
5. Катализируют образование 3'5' фосфодиэфирной связи между вновь синтезированным и основным участками цепи ДНК

4А. Выберите правильный ответ

Транскриптон

- А. специфическая последовательность в составе промотора
- Б. участок ДНК, содержащий информацию о структуре одной полинуклеотидной цепи
- В. концевой фрагмент цепи ДНК
- Г. единица репликации
- Д. фрагмент РНК

4Б. Выберите правильный ответ

Репликон

- А. специфическая последовательность в составе промотора
- Б. участок ДНК, содержащий информацию о структуре одной полинуклеотидной цепи
- В. концевой фрагмент цепи ДНК
- Г. единица репликации
- Д. фрагмент РНК

4В. Выберите правильный ответ

ТАТА-бокс

- А. специфическая последовательность в составе промотора
- Б. участок ДНК, содержащий информацию о структуре одной полинуклеотидной цепи
- В. концевой фрагмент цепи ДНК
- Г. единица репликации
- Д. фрагмент РНК

5А. Выберите правильный ответ

Структурные компоненты рибосом

- А. мРНК
- Б. рРНК
- В. ДНК
- Г. мяРНК
- Д. тРНК

5Б. Выберите правильный ответ

Матрица для синтеза белка

- А. мРНК
- Б. рРНК
- В. ДНК
- Г. мяРНК
- Д. тРНК

5В. Выберите правильный ответ

Матрица для синтеза мРНК

- А. мРНК
- Б. рРНК
- В. ДНК
- Г. мяРНК
- Д. тРНК

6А. Выполните «цепное» задание

основная функция белков циклинов:

- А. регуляция обмена веществ
- Б. регуляция клеточного цикла

В. служат структурными компонентами гормонов

Г. участвуют в репарации

6Б. Выполните «цепное» задание

в S-фазу данного процесса происходит:

А. деление ядра

Б. цитокинез

В. деление митохондрий

Г. репликация ДНК

6В. Выполните «цепное» задание

эти изменения начинаются с:

А. формирования репликативной вилки

Б. метилирования ДНК

В. удвоения органелл клетки

Г. сплайсинга

6Г. Выполните «цепное» задание

данный процесс требует участия:

А. экзонуклеаз

Б. ДНК-топоизомераз

В. днк-лигазы

Г. рестриктаз

6Д. Выполните «цепное» задание

этот фермент:

А. разрывает фосфоэфирные связи 2 цепей

Б. присоединяет 30–50 адениловых нуклеотидов к 3'-концу

В. ковалентно присоединяется к 3'-концу в точке разрыва

Г. присоединяется в точке разрыва к 5'-концу фосфоэфирной связью

6Е. Выполните «цепное» задание

это позволяет активировать:

А. ДНК-хеликазы

Б. РНК-полимеразы

В. ДНК-полимеразы

Г. ДНК-лигазы

6Ж. Выполните «цепное» задание

данные ферменты участвуют в:

А. синтезе праймера

Б. сшивке фрагментов Оказаки

В. расплетении двойной спирали с использованием энергии АТФ

Г. расплетении двойной спирали без затрат энергии

6З. Выполните «цепное» задание

данный процесс осуществляется при участии:

А. Zn^{2+}

Б. Факторов транскрипции

В. SSB-белков

Г. Витамина С

Критерии оценки результатов тестирования

Оценка «отлично» ставится, если студент правильно ответил более чем на 90% вопросов, «хорошо» – более чем на 78%, «удовлетворительно» – более чем на 60% вопросов, «неудовлетворительно» – менее чем на 50% вопросов.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений,

навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины необходимо выполнить все установленные виды учебной работы:

Таблица. Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
6 семестр				
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	60	Посещение занятий (наличие конспектов лекций, выполнение лаб. работ)	10 баллов за 100% посещение аудиторных занятий	0 - 10
		Защита лабораторных работ (18 работ).	2 балла за оформленную в соответствии с требованиями и защищенную лабораторную работу	0-36
		СРС – защита понятийного аппарата	14 баллов за грамотное и четкое изложение понятийного аппарата	0 - 14
Итого по текущей работе в семестре				0-60
Промежуточная аттестация (экзамен)	40	2 теоретических вопроса	По 10 баллов за теоретический вопрос	0-20
		Прикладное задание	20 баллов за правильно выполненное задание	0-20
Итого за экзамен				0-40
Суммарная оценка по дисциплине:		Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации		
51 – 100 б.				

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Чиркова, Е.Н. Физиология человека и животных : учебное пособие / Е.Н. Чиркова, С.М. Завалева, Н.Н. Садыкова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 117 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481733> (дата обращения: 15.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1743-2. – Текст : электронный.

2. Добротворская, С.Г. Анатомия и физиология основных систем и органов человека : учебное пособие / С.Г. Добротворская, И.В. Жукова ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 96 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500679> (дата обращения: 15.11.2020). – Библиогр.: с. 90. – ISBN 978-5-7882-2100-7. – Текст: электронный.

3. Нейрофизиология. Основной курс: учебное пособие / А.А. Лебедев, В.В. Русановский, В.А. Лебедев, П.Д. Шабанов. – Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 271 с.: ил. – Режим

доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499765> (дата обращения: 15.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-9973-7. – Текст: электронный.

б) дополнительная учебная литература:

1. Тарасова, О.Л. Физиология центральной нервной системы: учебное пособие / О.Л. Тарасова. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2009. – 99 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232749> (дата обращения: 15.11.2020). – ISBN 978-5-8353-0961-0. – Текст : электронный.

2. Арефьева, А.В. Нейрофизиология: учебное пособие / А.В. Арефьева, Н.Н. Гребнева ; Тюменский государственный университет. – Тюмень: Тюменский государственный университет, 2016. – 190 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571788> (дата обращения: 15.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-400-01192-4. – Текст: электронный

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины

Ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет»

1. **Электронно-библиотечная система "Лань"**» - <http://e.lanbook.com> Договор № 22-ЕП от 05 марта 2020 г., период доступа – с 03.04.2020 г. по 02.04.2021 г., Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный.

2. **Электронно-библиотечная система «Знаниум»** - www.znanium.com Договор № 4222 эбс от 10.03.2020, период доступа с 16.03.2020 г. по 15.03.2021 г. Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный.

3. **Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (базовая часть)** - <http://biblioclub.ru>. Контракт № 185-12/19 от 14.02.2020 г., период доступа с 15.02.2020 г. до 14.02.2021 г. Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный.

4. **Электронно-библиотечная система «Юрайт»** - <http://urait.ru>. Договор № 01-ЕП/44 от 14.02.2020 г., период доступа с 17.02.2020 г. до 16.02.2021 г. Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

5. **Электронная полнотекстовая база данных периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам ООО «ИВИС»**, <https://dlib.eastview.com>.

Договор № 223-П от 05.12.2019 г., период подписки с 01.01.2020 г. по 31.12.2020 г., доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

5. **Научная электронная библиотека** – <http://elibrary.ru>. Доступ к отдельным периодическим изданиям. Договор № SU-19-12/2019-2 от 24.12.2019 г. период подписки с 01.01.2020 г. по 31.12.2020 г. Доступ авторизованный.

6. **Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)** - <https://icdlib.nspu.ru> НФИ КемГУ является участником и пользователем МЭБ. Договор №34 от 30.09.2020 г. (договор бессрочный). Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

7. **Электронная библиотека НФИ КемГУ** – <https://elib.nbikemsu.ru/MegaPro/Web>. Доступ к электронному каталогу свободный. Доступ к полным текстам изданий – по номеру читательского билета.

Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС) по дисциплине

1. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

2. Университетская информационная система России <http://uisrussia.msu.ru>
3. Бесплатная библиотека on-line на Sibnet <http://lib.sibnet.ru>
4. <http://univerty.ru/>, раздел Биология
5. Анатомия и физиология человека. Научно-популярный сайт. База знаний по биологии человека. Физиология, клеточная биология, генетика, биохимия - www.molbiol.edu.ru
6. Ресурс «База знаний по биологии человека» содержит учебники по молекулярной биологии человека, биохимии, физиологии, геной и белковой инженерии - <http://humbio.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Контроль выполнения самостоятельной работы проводится каждые две недели, начиная с начала семестра. Защита рефератов проходит на лабораторных занятиях. Предлагаемые варианты заданий (семинары, конспектирование вопросов самостоятельной работы, написание и защита рефератов) преследуют цель выявить умение студентов работать с учебниками, самостоятельно отбирать, анализировать и обобщать материал, разбираться в деталях поставленного вопроса. Вопросы даются строго в определённой последовательности в соответствии с программой. В связи с тем, что они носят обобщающий характер и требуют для ответа чёткого отбора основного материала, рекомендуется перед выполнением заданий внимательно проработать учебный материал.

Что такое лабораторная работа

Во время лабораторной работы студенты формируют умения и навыки, необходимые им в профессиональной деятельности. Во время лабораторных работ студенты:

- разбирают наиболее сложные учебные вопросы;
- выполняют лабораторные работы;
- отвечают на контрольные вопросы;
- решают ситуационные задачи.

Во время лабораторных работ основное внимание преподавателей направлено на:

- краткое обсуждение наиболее сложных теоретических вопросов,
- организацию самостоятельной работы студентов.

Студенты приходят на лабораторную работу, предварительно подготовившись к нему.

Самостоятельность работы студентов при подготовке к лабораторной работе и непосредственно во время лабораторной работы обеспечивается наличием методических указаний для студентов для каждого практического занятия. В методических указаниях сообщается:

1. Тема занятия.
2. Цель занятия: зачем необходимо усваивать учебный материал данной темы.
3. Задачи занятия: конкретные знания и умения, которые студент должен приобрести.
4. Перечень основных терминов.
5. Учебные вопросы, разбираемые на занятии.

Как готовиться к лабораторным работам

Зная тему лабораторной работы, необходимо готовиться к ней заблаговременно:

- читайте учебный материал по теме в учебнике, конспекте лекции,
- составляйте словарь терминов,
- отвечайте на контрольные вопросы,
- решайте ситуационные задачи,
- готовьтесь дать развернутый ответ на учебные вопросы.

Готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы.

Как работать на лабораторном занятии

Если вы готовились к лабораторной работе, то имеете чёткое представление о том, что и как будете делать на занятии. В начале занятия вы должны принимать активное участие в обсуждении теоретических учебных вопросов, отвечать на вопросы преподавателя, задавать

ему вопросы по неясным вам фрагментам изучаемой темы.

Имея инструкции, вы выполняете лабораторные работы, решаете ситуационные задачи, оформляете выполненную работу в рабочей тетради. Вы можете работать индивидуально, в паре с другим студентом или в составе малой группы сотрудничества.

Во время лабораторной работы вы:

- должны чётко представлять себе: что и как должны делать,
- соблюдаете тишину,
- способствуете формированию рабочей атмосферы, продуктивной и творческой работе,
- внимательно слушаете преподавателя,
- своевременно консультируетесь у преподавателя по неясным вопросам,
- не мешаете работать другим студентам,
- аккуратно, реалистично и своевременно оформляете результаты своей работы в рабочей тетради,
- должны быть готовы ответить на вопросы преподавателя по содержанию и результатам выполняемой работы.

Во время лабораторной работы вы можете получить консультацию преподавателя по любому учебному вопросу любой темы.

Придя домой, вы должны повторить пройденный на занятии материал и подготовиться к контролю полученных вами знаний и умений.

Отработка студентами пропущенных лабораторных работ

Лабораторная работа, пропущенная студентом, отрабатывается одним из следующих способов:

- студент приходит на практическое занятие по пропущенной теме в специально выделенное для этого время; он самостоятельно выполняет лабораторную работу, решает ситуационные задачи, оформляет рабочую тетрадь и отвечает на вопросы преподавателя, присутствующего на занятии.

Пропущенные практические занятия должны отрабатываться своевременно, до контрольной работы по соответствующему разделу учебной дисциплины.

Готовясь к отработке пропущенного занятия, студент должен выучить теоретический материал по теме занятия, изучить содержание лабораторной работы, сделать соответствующие зарисовки или оформить протокол эксперимента, выполнить задания самостоятельной работы и ответить на контрольные вопросы.

Непосредственно на занятии студент выполняет лабораторную работу, решает предложенные преподавателем ситуационные задачи и отвечает на его вопросы по учебному материалу темы.

Как готовиться к лекциям

Лекция является важнейшей формой организации учебного процесса. Она:

- знакомит с новым учебным материалом,
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания,
- систематизирует учебный материал,
- ориентирует в учебном процессе.

Для того чтобы лекция для студента была продуктивной, к ней надо готовиться. Подготовка к лекции заключается в следующем:

- узнайте тему лекции (по тематическому плану, по информации лектора),
- прочитайте учебный материал по учебнику и учебным пособиям,
- выпишите основные термины,
- ответьте на контрольные вопросы по теме лекции,
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными,
- запишите вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Как работать на лекции

Для лекционной работы требуется отдельная тетрадь. Готовясь к лекции, вы уже написали

в ней тему лекции и перечень основных терминов.

Вы готовы работать на лекции? Тогда:

- запишите за лектором крупные учебные вопросы, которые будут разобраны на лекции,
- в начале лекции уясните цель лекции, которую ставит лектор перед собой и вами,
- внимательно слушайте лектора, отмечайте наиболее существенную информацию и кратко записывайте её в тетрадь,
- сравнивайте то, что вы слышите на лекции, с прочитанным ранее и располагайте, укладывая новую информацию в собственную уже имеющуюся систему знаний или создавайте новую систему,
- по ходу лекции в своём тексте подчеркивайте новые термины, записывайте их отдельно или отмечайте их среди терминов, написанных вами при подготовке к лекции,
- вслед за лектором делайте рисунки, рисуйте схемы и таблицы,
- если лектор приглашает к дискуссии – участвуйте в ней, если задает вопросы – отвечайте на них,
- в конце лекции вместе с лектором сделайте выводы и убедитесь, что поставленная цель достигнута,
- если на лекции вы не получили ответы на подготовленные вами вопросы – задайте их,
- сразу после лекции допишите пропущенные слова в написанных фразах, завершите оформление рисунков, схем и таблиц,
- придя домой, прочитайте записанную лекцию, подчеркните наиболее важные фразы, составьте словарь новых терминов.

Отработка студентами пропущенных лекций

Лекция, пропущенная студентом, отрабатывается одним из следующих способов:

- студент пишет краткий реферат по теме пропущенной лекции и отвечает на вопросы лектора по данной теме.

Пропущенные лекции должны отрабатываться своевременно, до контрольной работы по соответствующему разделу учебной дисциплины.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения **Материально-техническая база**

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

230 Учебная аудитория(мультимедийная)для проведения:

- занятий лекционного типа;

Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.

Оборудование для презентации учебного материала: *стационарное* - компьютер, проектор, экран.

Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО).

Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.

219 **Лаборатория биологии человека.** Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:

- занятий лабораторного типа;
- групповых и индивидуальных консультаций;
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.

Оборудование для презентации учебного материала: *стационарное* - ноутбук, проектор, телевизор.

Лабораторное оборудование и материалы: микроскопы (10 шт.), весы, препаративный столик, холодильник, гигрометры (2 шт.), микропрепараты

демонстрационные: по физиологии и анатомии человека, по цитологии, по гистологии, по эмбриологии.

Учебно-наглядные пособия: плакаты и демонстрационные таблицы для проведения лекционных и практических занятий по дисциплине «Физиология человека и животных», «Физиология живых систем».

Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО).

Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.

11. Иные сведения и (или) материалы

11.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности реализации программы курса для инвалидов и людей с ограниченными возможностями здоровья зависит от состояния их здоровья и конкретных проблем, возникающих в каждом отдельном случае.

- При организации образовательного процесса для слабослышащих студентов от преподавателя курса требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Говорить следует немного громче и четче.

- На занятиях преподавателю требуется уделять повышенное внимание специальным профессиональным терминам, а также к использованию профессиональной лексики. Для лучшего усвоения слабослышащими специальной терминологии необходимо каждый раз писать на доске используемые термины и контролировать их усвоение.

- В процессе обучения рекомендуется использовать разнообразный наглядный материал. Все лекции курса снабжены компьютерными мультимедийными презентациями.

- В процессе работы со слабовидящими студентами педагогическому работнику следует учитывать, для усвоения информации слабовидящим требуется большее количество повторений и тренировок по сравнению с лицами с нормальным зрением.

- Информацию необходимо представлять в том виде, в каком ее мог бы получить слабовидящий обучающийся: крупный шрифт (16 - 18 пунктов). Следует предоставить возможность слабовидящим использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий по курсу. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном - это его способ конспектировать. Не следует забывать, что все записанное на доске должно быть озвучено.

- В работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты.

11.2. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Образовательная технология	Характеристика	Представление оценочного средства в фонде
1.	Реферат	Средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, реферировать и анализировать их, правильно оформлять и, при необходимости, защищать свою точку зрения по проблематике реферата	Темы рефератов

2.	Доклад / сообщение	Средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, анализировать их, и излагать полученную информацию обучающимся.	Темы докладов / сообщений
3.	Проблемное обучение (проблемные лекции, семинарские и практические занятия)	Последовательное и целенаправленное выдвижение перед обучающимися проблемных задач, разрешая которые обучаемые активно добывают знания, развивают мышление, делают выводы, обобщающие свою позицию по решению поставленной проблемы.	Тема (проблема), концепция и ожидаемый результат каждого типа занятий
4.	Семинар-дискуссия	Коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе.	Вопросы к семинару
5.	Традиционные технологии (информационные лекции, практические и лабораторные занятия)	Создание условий, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репродуктивными методами при работе с конспектами, учебными пособиями, наблюдая за изучаемыми объектами, выполняя практические работы по инструкции.	Тесты, практические задания

Составитель: Жукова Анна Геннадьевна, профессор кафедры Естественных дисциплин

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))