

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 27.08.2025 15:26:17

Уникальный идентификатор:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Фармацевтический факультет

Кафедра Фармации

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Л.И. Задорожная

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

по направлению подготовки

по профилю подготовки (специализации)

квалификация (степень) выпускника

форма обучения

год начала подготовки

Б1.О.18 Медицинская биология

33.05.01 Фармация

Фармация

Провизор

Очная,

2025

Майкоп



Составитель рабочей программы:

Доцент, доц., канд. биол. наук

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП

30.06.2025

(подпись)

Дьякова Ирина Николаевна

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Менеджмента и региональной экономики

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

17.07.2025

Подписано простой ЭП

17.07.2025

(подпись)

Чудесова Наталья Николаевна

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП

заведующий выпускающей

кафедрой

по направлению подготовки

(специальности)

18.07.2025

Подписано простой ЭП

18.07.2025

(подпись)

Арутюнов Артур Карпушович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

14.07.2025

Подписано простой ЭП

14.07.2025

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины состоит в овладении фундаментальными знаниями общих биологических закономерностей, представляющих наибольший интерес для фармации; в теоретической подготовке студентов к системному восприятию фармацевтических, социальных и клинических дисциплин; в изучении фундаментальных свойств живого; вопросов генетики; паразитологии; биосферы и экологии как теоретических основ фармации; и формировании у обучающихся логики биологического мышления и навыков, необходимых для последующей практической работы провизора.

Задачи дисциплины:

- приобретение студентами знаний в области организации живых систем; роли отдельных химических элементов в жизнедеятельности клетки; строения и функций наиболее важных органических соединений: белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот; этапов репликации ДНК и биосинтеза белка; механизмов размножения организмов (бесполый и половой); механизмов кариокинеза по типу митоза и мейоза, их биологическое значение; онтогенеза и его периодизацию; законов генетики и их значения для медицины; основных закономерностей наследственности и изменчивости; наследственных болезней человека; основных направлений филогенетических изменений систем органов хордовых; законов биосферы и экологии; биологии развития и медицинского значения паразитов человека – простейших, гельминтов, членистоногих; основных механизмов регуляции функций физиологических систем организма (молекулярный, клеточный, тканевой, органнй, системно-органнй, организменный);
- обучение студентов важнейшим методам микроскопирования и методикам приготовления временных микропрепаратов для анализа структуры и идентификации клеток, фаз деления (митоза и мейоза), эмбриональных стадий развития позвоночных, идентификации возбудителей протозойных инвазий;
- обучение студентов умению применять законы наследования для определения вероятности появления нормальных и патологических признаков в генотипе и проявления в фенотипе и прогнозирования наследственных заболеваний человека в результате решения генетических задач;
- обучение студентов умению использовать некоторые методы медицинской генетики (генеалогический, цитогенетический и др.) для установления характера наследования нормальных и патологических признаков у человека;
- обучение студентов выбору оптимальных методов идентификации на микро- и макропрепаратах возбудителей болезней (простейших, гельминтов, членистоногих), а также переносчиков возбудителей болезней;
- приобретение студентами знаний по проведению диагностических и профилактических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения инфекционных заболеваний;
- обучение студентов определять основные этапы направления эволюции различных систем человека (головного мозга, кровеносной, выделительной и пищеварительной системы) позвоночных. Закономерности филогенеза, строения и функций, а также аномалий в их развитии;
- обучение студентов обосновывать общие закономерности, направления и факторы эволюции для объяснения адаптивного характера эволюционного процесса; обучение закономерностям популяционной экологии, процессам развития и функционирования экосистем и биосферы в целом для планирования стратегии существования человека в биосфере,



- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Место учебной дисциплины – в совокупности дисциплин (модулей) обязательной базовой части ОПОП.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные студентами в среднем общеобразовательном учебном заведении и в результате изучения пропедевтических дисциплин.

Биология (школьный курс):

Знания: клеточно-организменный уровень организации жизни; многообразие организмов на Земле; надорганизменные системы и эволюция органического мира; особенности строения и функционирования организмов разных царств и организма человека.

Умения: сопоставление особенностей строения и функционирования организмов разных царств и организма человека; сопоставление биологических объектов, процессов, явлений на всех уровнях организации жизни; установление последовательностей экологических и эволюционных процессов, явлений, объектов;

Навыки: работа с текстом, рисунками; решение типовых задач по цитологии и молекулярной биологии на применение знаний в области биосинтеза белка, состава нуклеиновых кислот, энергетического обмена в клетке; решение задач по генетике на применение знаний по вопросам моно- и полигибридного скрещивания, анализа родословной, сцепленного наследования и наследования признаков, сцепленных с полом;

Химия (школьный курс):

Знания: принципы построения неорганических и органических молекул; особенности образования химических связей; физико-химические свойства неорганических и органических веществ и их биологическое значение.

Умения: сопоставление особенностей строения химических веществ с их физико-химическими и биологическими свойствами; сопоставление особенностей строения химических веществ с их реакционной способностью и условиями протекания химических реакций.

Навыки: составление химических уравнений и определение конечных продуктов химических реакций; решение химических задач на определение количественно-качественных параметров химических реакций.



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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-1.1	Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья
---------	--



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий				Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Лаб	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 1	1	1	17	68	35.65	23	143.65	4



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Российские ученые –биологи и их открытия	1	2	10				4	4		Индивидуально- групповая, брэйн-ринг
1	Введение в курс биологии. Строение клетки.	2-4	2	10				4	4		тестирование
1	Размножение организмов.	5-7	4	10				4	3		письменная контрольная работа
1	Основы генетики	8-10	2	10				4	3		решение задач
1	Основы паразитологии	11-14	4	10				4	3		устный опрос
1	Основы эволюции органического мира	15-16	2	10				4	3		тестирование
1	Основы экологии	17	1	8				4	3		письменная контрольная работа
1	Промежуточный контроль	17						7,65			
	ИТОГО:		17	68				35.65	23		

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Медицинская биология», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Российские ученые –биологи и их открытия	2			Россия – родина многих известных ученых. Они не только совершили открытия в самых разных областях науки, но также нашли практическое применение своим научным теориям. Их изобретениями пользуются люди во всем мире. 1. Павлов Иван Петрович (1849-1936) создал учение о высшей нервной деятельности. Кроме того, он написал ряд трудов по физиологии пищеварения и кровообращения. Он первым из русских ученых получил Нобелевскую премию за достижения в области механизмов пищеварения. – 2. Мечников Илья Ильич (1845-1916) - известный русский микробиолог, а также патолог. В 1908 году он был удостоен Нобелевской премии по медицине и физиологии (совместно с П. Эрлихом). Эту награду Мечников получил за достижения в области природы иммунитета 3. Вавилов Николай Иванович открыл закон о наследственном изменении организмов и о гомологических рядах растений. Этот человек внес большую лепту в	ОПК-1.1;	Знать: Историю развития биологии в России Уметь: анализировать и обобщать научную информацию. Владеть: культурой общения, навыками систематизации данных	, Деловая игра

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					изучение биологических видов. Он создал самую внушительную коллекцию семян различных культурных растений в мире. Это еще один ученый, имя которого прославило нашу страну.			
1	Введение в курс биологии. Строение клетки.	2			Уровни ее организации (молекулярно-генетический, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогенетический). История развития учения о клетке. Принципы структурно-функциональной организации клетки (прокариоты, эукариоты). Клеточная теория.	ОПК-1.1;	Знать: основы клеточной теории, особенности строения клеток различных типов (прокариотической и эукариотической), строение эукариотической клетки (клеточная мембрана. Виды транспорта через мембрану и их значение в поддержании гомеостаза клетки, строение и функции органоидов клетки) клеток, виды транспорта через биологическую мембрану. Уметь: пользоваться микроскопом при использовании постоянных и временных препаратов. Владеть: биологическими, физико-химическими и химическими методами работы в исследованиях. знаниями по биологии для осуществления научно-исследовательской деятельности по проблемам современной биотехнологии.	, Слайд-лекция
1	Размножение организмов.	4			Размножение организмов. Формы бесполого размножения (деление на два, шизогония, почкование, спорообразование, вегетативное). Половое размножение. Типы	ОПК-1.1;	Знать: основные формы и механизмы размножения организмов (бесполый и половой), периодизацию клеточного цикла (механизмы кариокинеза по типу митоза и мейоза, их биологическое	, Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					половых процессов. Оогенез, сперматогенез, оплодотворение. Амитоз, митоз. Митотический цикл клетки (механизм репликации ДНК). Мейоз. Онтогенез (индивидуальное развитие организма). Периоды онтогенеза: эмбриональный (дробление, гаструляция, гисто- и органогенез), постэмбриональный период. Этапы постэмбрионального периода у растений. Закономерности динамики накопления биологически активных веществ в процессе онтогенеза у растений.		значение), онтогенез и его периодизацию, особенности онтогенеза человека внутриутробное развитие и его критические периоды, постэмбриональный онтогенез, влияние факторов среды на ход эмбриогенеза. Уметь: устанавливать принципиальные различия между митозом и мейозом для понимания роли этих процессов в эволюции. Владеть: биологическими, физико-химическими и химическими методами работы в исследованиях. методами работы с учебной и учебно-методической литературой.	
1	Основы генетики	2			Гомологичные хромосомы, диплоидный и гаплоидный набор. Основные законы Г.Менделя для моногибридного скрещивания. Гипотеза чистоты гамет. Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание. Третий закон Менделя – закон независимого комбинирования неаллельных генов. Множественные аллели и взаимодействие генов. Сцепленное наследование генов. Хромосомная теория наследственности. Хромосомное определение пола. Кроссинговер (расстояние между генами).	ОПК-1.1;	Знать: основные понятия и термины генетики, законы генетики и их значение для медицины, основные закономерности наследственности и изменчивости; наследственные болезни человека. Уметь: решать задачи по молекулярной, общей и медицинской генетике. Владеть: биологическими, физико-химическими и химическими методами работы в исследованиях; методами работы с учебной и учебно-методической литературой.	, Типовые задания

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Наследственные болезни человека. Изменчивость. Формы изменчивости (фенотипическая, генотипическая, комбинативная, мутационная: генная, геномная, хромосомные перестройки). Мутации (генные, хромосомные, геномные). Полиплоидия, ее роль в выведении высокопродуктивных сортов лекарственных растений. Наследственные болезни человека. Человек как экосистема.			
1	Основы паразитологии	4			Формы биотических связей. Паразитизм как форма биотических связей. Понятие о хозяине. Простейшие возбудители заболеваний человека (дизентерийная амеба, малярийные плазмодии, балантидий, лямблии). Гельминты. Тип плоские черви. Класс сосальщики. Печеночный сосальщик. Класс ленточные черви: бычий цепень, эхинококк. Тип круглые черви: аскарида, острица. Паразитические членистоногие. Вши, клопы, тараканы, мухи, комары, москиты.	ОПК-1.1;	Знать: паразитизм, как форму биотических связей, характеристику основных паразитических представителей типов простейшие, плоские черви, круглые черви, членистоногие. Жизненные циклы паразитов, значение для медицины, меры профилактики заболеваний. Надцарства одноклеточные. Плоские черви. Круглые черви. Членистоногие. Жизненные циклы, значение для медицины, меры профилактики заболеваний. Уметь: определять систематическое положение паразита по морфологическим признакам и циклу развития, а также и круг возможных болезней, связанных с простейшими, гельминтами,	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							членистоногими и хордовыми. Владеть: биологическими, физико-химическими и химическими методами работы в исследованиях. методами работы с учебной и учебно-методической литературой; методами определения паразита по микрофотографиям и макроскопической картине болезни; навыками оказания консультативной помощи населению в вопросах общей профилактики паразитарных заболеваний, распространенных в регионе проживания; основными методами физико-химического анализа лекарственных препаратов по паразитологии.	
1	Основы эволюции органического мира	2			Химическая, биохимическая и биологическая эволюция жизни на Земле. Теории эволюции. Происхождение и эволюция человека.	ОПК-1.1;	Знать: основные этапы возникновения и эволюции живых организмов на Земле; основные положения теории Ч. Дарвина о естественном отборе. Основные направления филогенетических изменений систем органов хордовых. Уметь: объяснять процесс создания новых пород животных, сортов растений и штаммов микроорганизмов на основе знаний эволюции и генетики. Владеть: биологическими, физико-химическими и химическими методами	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							работы в исследованиях; методами работы с учебной и учебно-методической литературой.	
1	Основы экологии	1			Структура и функции биосферы. Биологические аспекты экологии человека.	ОПК-1.1;	Знать: законы биосферы и экологии Уметь: обосновывать адаптивные возможности человека в связи с экологическими условиями. Владеть: биологическими, физико-химическими и химическими методами работы в исследованиях; методами работы с учебной и учебно-методической литературой.	, Лекция-беседа
1	Промежуточный контроль						Знать: проявления фундаментальных свойств живого на основных эволюционно обусловленных уровнях организации; химический состав клетки. Роль отдельных химических элементов, воды и неорганических солей в жизнедеятельности клетки. Строение и функции наиболее важных органических соединений: белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот, основы клеточной теории. Особенности строения клеток различных типов (прокариотической и эукариотической). Уметь: решать задачи по молекулярной, общей и медицинской генетике; определять систематическое положение паразита по морфологическим	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							признакам и циклу развития и круг возможных болезней, связанных с простейшими, гельминтами, членистоногими и хордовыми; Владеть методами определения паразита по микрофотографиям и макроскопической картине болезни.	
	ИТОГО:	17						

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
1	Российские ученые –биологи и их открытия	История микроскопии. Значение микроскопии в фармации.	10		
1	Введение в курс биологии. Строение клетки.	Правила работы с микроскопом. Физико-химические свойства клеток. Структурные компоненты клеток и их функции. Обмен веществ и энергии в клетке.	10		
1	Размножение организмов.	Деление клетки (митоз, мейоз). Понятие о тканях (мышечная, костная, эпителиальная, нервная). Индивидуальное развитие	10		
1	Основы генетики	Законы Менделя. Аллельные и межаллельные взаимодействия генов (эпистаз, полимерия, комплементарность) (решение задач). Закон Моргана. Сцепление с полом (решение задач). Наследственные заболевания человека. Методы изучения генетики человека	10		
1	Основы паразитологии	Паразитические простейшие (саркодовые, жгутиковые). Паразитические простейшие (споровики, ресничные). Гельминты. Плоские черви. Круглые черви. Членистоногие.	10		
1	Основы эволюции органического мира	Химическая, биохимическая и биологическая эволюция жизни на Земле. Сравнительная анатомия позвоночных животных. Происхождение и эволюция человека	10		
1	Основы экологии	Экология – учение об экосистемах. Структура и функции биосферы. Человек и биосфера	8		
1	Промежуточный контроль				
	ИТОГО:		68		

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
1	Российские ученые –биологи и их открытия		1 неделя	4		
1	Введение в курс биологии. Строение клетки.	Изучить виды микроскопической техники. Самостоятельно зарисовать устройство светового микроскопа в альбоме, подписать и выучить оптическую и механическую части.	2-4 неделя	4		
1	Размножение организмов.	Изучить учебный материал, зарисовать и подписать этапы жизненного цикла клетки. Написать набор генетического материала в эти фазы. Изучить учебный материал, подписать этапы сперматогенеза. Изучить учебный материал, зарисовать строение сперматозоида и яйцеклетки, подписать. Изучить учебный материал, подписать этапы овогенеза.	5-7 неделя	3		
1	Основы генетики	Выписать методы генетики и охарактеризовать их. Решить задачи на моно, дигибридное скрещивание и взаимодействие неаллельных генов.	8-10 неделя	3		
1	Основы паразитологии	Изучить Морфологию и жизненный цикл печеночного сосальщика (Fasciola hepatica). Рассмотреть паразитических представителей Типа Плоские черви (Plathelminthes) и Класа Ленточные черви (Cestoidea). Изучить морфологию, цикл развития, способ заражения, патогенное действие, диагностику представителей Arthropoda, профилактику заражения.	11-14 неделя	3		
1	Основы эволюции органического мира	Зарисовать головной мозг представителей основных классов позвоночных: рыбы, лягушки, ящерицы, птицы, собаки. Подписать к каждому рисунку: тип мозга, ведущий отдел, интегрирующий центр. На рисунке сделать обозначения и подписать все возможные отделы головного мозга. Изучить функциональные особенности мозга позвоночных. Изучить связь пороков развития сердца и сосудов человека с этапами филогенеза. Изучить онтофилогенетические предпосылки пороков развития мочеполовой системы у человека.	15-16 неделя	3		
1	Основы экологии	Проанализировать лимитирующий закон Ю. Либиха и закон толерантности В. Шелфорда. Изучить экологические особенности лекарственных растений по отношению к интенсивности освещения и длине светового дня, воде.	17 неделя	3		
ИТОГО:				23		

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и	сентябрь 2025	Российские ученые –биологи и их открытия	Индивидуально - групповая (более 30 участников)	преподаватель	ОПК-1.1;

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
научно-исследовательская деятельность			конференция		

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
61(07) У 91 Учебно-методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Медицинская биология» : учебно-методические рекомендации для студентов фармацевтического факультета / ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; составитель Дьякова И.Н. - Майкоп : Б/и, 2023. - 40 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 40 (5 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058776

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
57(075.8) Б 63 Биология : учебник для студентов вузов / Н.В. Чебышев [и др.]. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Медицинское информационное агентство, 2010. - 568 с. : ил. - Гриф: Рекомендовано ГОУ ВПО	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+023D6B
Биология. Т. 1. : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2025. - 736 с. - ISBN 978-5-9704-9015-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970490150.html	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970490150.html
Биология. Т. 2. : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-7495-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474952.html	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474952.htm

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,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

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,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ОПК-1.1 Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья			
1			Общая и неорганическая химия
567			Фармакогнозия
4			Методы микробиологического контроля лекарственных средств
10			Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3			Фармацевтическая микробиология
1			Медицинская биология
34			Медицинская ботаника
34			Аналитическая химия

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ОПК-1: Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов					
ОПК-1.1 Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья					
Знать: Основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Опрос, тестирование, контрольные работы, написание эссе, рефератов.
Уметь: Применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Способностью применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья					

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

Темы рефератов

1. Особенности ДНК прокариот и эукариот.
2. Биогеоценозы и экосистемы (отличительные особенности).
3. Биохимия белков.
4. Антропогенез: этапы и особенности.
5. Разнообразие водорослей.
6. История генетики.
7. Круговороты веществ (S,P,C) в природе.
8. Лекарственные растения Адыгеи.
9. Трансгенные продукты.
10. Наследственные болезни человека, родословные.
11. Селекция растений, особенности и значение.
12. Характеристика полового созревания.
13. Основные теории происхождения человека.
14. Генная инженерия и ее основные проблемы.
15. Сущность клонирования.
16. Головной мозг человека.
17. Биотехнология и фармацевтическое производство.
18. Процесс старения.
19. Фотосинтез – основа жизни на Земле.
20. Характеристика биоритмов человека.
21. Редкие и исчезающие виды птиц занесенные в Красную книгу Адыгеи.
22. Растения, занесенные в Красную книгу Адыгеи.



23. Животные, находящиеся на грани исчезновения.
24. Расы и расизм.
25. Специфика выработки иммунитета.
26. Кавказский биосферный заповедник.
27. Ферменты: функции и определение их активности.
28. Характерные черты процесса регенерации

Темы для написания эссе

1. Значение биологии для фармацевта
2. Профессия провизор и характер человека
3. Фармацевтическое производство и его влияние на окружающую среду
4. Антибиотики в жизни человека
5. Парниковый эффект и его влияние на здоровье человека
6. Последствия нерасхождения хромосом в мейозе для человека
7. Домашние животные и аллергические реакции у человека
8. Современные вирусы, способы борьбы
9. Эвтаназия – этическая проблема
10. Пространство, в котором живет человек
11. Эмоциональная устойчивость провизора

Задания для контрольной работы (по темам дисциплины)

Тема: Химико-физиологические свойства клеток.

1. Химическая организация клетки. Связь с неживой природой.
2. Неорганические вещества клетки. Общая характеристика и биологическая роль.
3. Группы органических веществ клетки: липиды, углеводы, белки и нуклеиновые кислоты. Их общая характеристика и биологическая роль (функции).
4. Органические вещества клетки: липиды. Биологические функции.
5. Органические вещества клетки: простые и сложные углеводы. Биологические функции.
6. Органические вещества клетки: белки. Биологические функции.
7. Органические вещества клетки: нуклеиновые кислоты. Биологические функции.
8. АТФ. Значение в жизни клетки.
9. Вторичные метаболиты клетки и их использование в фармации.



Тема: Закономерности изменчивости.

1. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа.
2. Модификационная изменчивость.
3. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости.
4. Мутации, их причины.
5. Мутационная изменчивость.
6. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н. И. Вавилова.
7. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора.
8. Мутагены и последствия их воздействий.*
9. Методы исследования генетики человека.*

Тестовые задания

Тест по теме: «Химический состав клетки»

№ п/п	Вопрос	Ответ
1.	Какую долю в среднем составляют в клетке вода:	А) 80 % Б) 20 % В) 1 %?
2.	Какую долю в среднем составляют в клетке неорганические вещества:	А) 80 % Б) 20 % В) 1 %?
3.	Каково значение воды для жизнедеятельности клетки:	А) среда для химических реакций Б) растворитель В) источник кислорода при фотосинтезе Г) химический реагент Д) источник кислорода при диссимилиации?
4.	Какова роль углеводов в животной клетке:	А) строительная Б) энергетическая В) транспортная Г) компонент нуклеотидов?
5.	Какие полисахариды характерны для животной клетки:	А) целлюлоза Б) крахмал В) гликоген Г) хитин?
6.	В каких структурах растительной клетки накапливается крахмал:	А) митохондрии Б) хлоропласты



		В) лейкопласты Г) вакуоли?
7.	Сколько энергии освобождается при расщеплении 1 г белка?	А) 17,6 кДж Б) 38,9 кДж
8.	Какие вещества входят в состав ДНК:	А) аденин Б) гуанин В) цитозин Г) урацил Д) тимин Е) фосфорная кислота Ж) рибоза З) дезоксирибоза?
9.	С какой из структур ядра связано образование всех видов РНК:	А) ядерная оболочка Б) ядрышко В) хромосомы Г) ядерный сок?

Тестовые задания для студентов 1 курса по биологии

Темы: Клетка. Деление клетки. Размножение организмов.

1. Из перечисленных ниже научных фактов доказательствами единства живой природы являются:

- а) все организмы состоят из клеток
- б) клетки всех организмов имеют принципиально одинаковый химический состав
- в) все организмы начинают свое развитие из одной клетки
- г) новые клетки образуются путем деления
- д) а + б + в + г

2. Мембранными органоидами клетки являются (укажите правильное сочетание):

- 1. Эндоплазматическая сеть 2. Аппарат Гольджи 3. Рибосомы 4. Лизосомы
- 5. Ядрышко 6. Центриоль 7. Пластиды

- а) 1 + 3 + 4 + 5 б) 1 + 2 + 4 + 7 в) 1 + 3 + 5 + 6



3. Из перечисленных пар правильно подобраны:

а) хлоропласт - хранение ферментов б) пероксисома - клеточное передвижение

в) ядрышко - место синтеза рибосомальной РНК г) лизосомы - энергоблок клетки

4. В образовании ахроматинового веретена непосредственно участвуют:

а) ядро б) митохондрии в) комплекс Гольджи г) эндоплазматическая сеть д) центриоли

5. Концентрация не имеющего заряда вещества внутри клетки крови выше, чем в окружающей ее плазме крови, однако это вещество продолжает поступать в клетку. Процесс, в результате которого это происходит, называется:

а) диффузия б) осмос в) облегченная диффузия г) активный транспорт

6. Основной функцией плазматической мембраны животных клеток является:

а) обеспечение транспорта веществ внутрь клетки и из нее

б) поддержание определенной формы клеток

в) препятствие проникновению ядов внутрь клетки

7. Гетеротрофными называются организмы, которые:

а) питаются различными способами б) питаются готовыми органическими веществами

в) изменяют характер питания в разных условиях

8. Какое вещество не содержит аминокислот?

а) инсулин б) гемоглобин в) пепсин г) гликоген

9. Выведение веществ из комплекса Гольджи происходит в результате слияния мембранного мешочка с клеточной мембраной. Содержимое мешочка при этом изливается наружу. Этот процесс называется:

а) экзоцитозом б) эндоцитозом в) активным транспортом г) облегченной диффузией



10. Сколько липидных слоев в клеточной мембране?

- а) липидный двойной слой - основной структурный компонент всех клеточных мембран
- б) мембраны имеют только один липидный слой
- в) в мембране липидные молекулы расположены в три слоя

11. Какие из органоидов клетки имеют собственную ДНК?

- а) вакуоли б) митохондрии в) лизосомы г) рибосомы

12. Какие органоиды клетки состоят только из белка и РНК?

- а) хлоропласты б) клеточный центр в) рибосомы г) митохондрии

13. К дисахаридам относится:

- а) фруктоза б) галактоза в) лактоза г) целлюлоза

14. Каких трофических включений нет в растительных клетках?

- а) жировые отложения б) запасы крахмала в) запасы гликогена г) белковые зерна

15. Из следующих положений для ферментов характерно:

- а) ферменты теряют некоторую или всю свою активность, если разрушена их третичная структура
- б) активность ферментов не зависит от температуры и pH
- в) ферменты действуют лишь один раз и затем разрушаются

16. Фруктоза входит в состав: а) гликогена б) РНК в) ДНК г) лактозы д) сахарозы

17. Стабильность вторичной структуры белка обеспечивается: а) дисульфидными связями
б) водородными связями

в) электростатическим взаимодействием заряженных групп

г) взаимодействием неполярных боковых радикалов аминокислот

д) пептидными связями



18. Какой связью соединены жирные кислоты с глицерином в молекулах нейтральных жиров (ацилглицеринов)?

а) пептидной б) простой эфирной в) гликозидной г) сложной эфирной

19. Специализация клеток по функциям приводит к:

а) формированию систем органов б) формированию органов

в) размножению, увеличению числа клеток г) образованию тканей

20. Представители какой группы организмов могут существовать без ДНК?

а) грибы б) растения в) актиномицеты г) вирусы

21. Четвертичная структура белка обеспечивается:

а) нековалентным взаимодействием двух или более белковых молекул между собой

б) образованием между белковыми молекулами дисульфидных мостиков

в) образованием между белковыми молекулами пептидных связей

22. Биосинтез белка происходит во всех клетках организма человека за исключением:

а) клеток поджелудочной железы б) клеток слизистой оболочки кишечника

в) эритроцитов г) лейкоцитов

23. Фотосинтетические пигменты в хлоропластах находятся в:

а) оболочке хлоропласта б) строме хлоропласта

в) фотосинтетических мембранах тилакоидов г) ламеллах

24. Основным пигментом, обеспечивающим процесс фотосинтеза, является хлорофилл. Хлорофилл участвует в:

а) поглощении CO_2 б) активизации ферментов в) переносе энергии

г) синтезе углеводов д) синтезе белков е) синтезе липидов



25. Растениям для фотосинтеза необходим:

- а) весь спектр солнечного света б) эффективны только волны красной области спектра
- в) эффективны только волны зеленой области спектра
- г) эффективны волны красной и сине-фиолетовой областей спектра

26. Результатом световой фазы фотосинтеза не является:

- а) фотолиз воды б) образование углеводов в) образование АТФ
- г) образование НАДФ·Н + Н⁺ д) окисление и восстановление молекулы хлорофилла

темновой

- а) поглощение углекислоты б) образование поглотителя (акцептора) углекислоты
- в) образование углеводов г) синтез АТФ д) использование АТФ

28. Возникновение фотосинтеза привело к:

- а) возникновению биосинтеза белков б) развитию многоклеточных организмов
- в) накоплению углекислого газа в атмосфере
- г) накоплению кислорода в атмосфере и образованию первичного органического вещества

29. Наибольшее количество энергии выделяется в процессе:

- а) гликолиза б) фотолиза в) окислительного фосфорилирования г) гидролиза

30. Липиды на подготовительном этапе энергетического обмена расщепляются до:

- а) аминокислот, аминов б) спиртов, жирных кислот
- в) дисахаридов, моносахаридов г) нуклеотидов



31. При гликолизе

а) кислород из CO_2 замещается водородом и образуется глюкоза

б) как следствие ферментативного распада глюкозы образуются две молекулы молочной кислоты и запасаются 2 молекулы АТФ

в) в результате распада жировых молекул освобождается энергия, необходимая клетке

г) молочная кислота распадается на CO_2 и H_2O , в результате чего синтезируются 36 молекул АТФ

32. В природе синтез органических веществ обеспечивается рядом процессов. Образование максимального количества органических веществ обеспечивает:

а) хемосинтез б) бактериальный фотосинтез (фоторедукция) в) фотосинтез высших растений

33. Процесс окисления минеральных соединений бактериями, используемый для получения энергии, - это:

а) биосинтез б) фотосинтез в) хемосинтез

34. Метаморфоз - это:

а) этап эмбрионального развития животных

б) процесс превращения личинок некоторых животных во взрослую стадию

в) изменение формы тела г) разнообразие формы тела животных, относящихся к одному виду

35. Сущность оплодотворения заключается в:

а) слиянии ядер гамет б) восстановлении диплоидного набора хромосом

в) соединении наследственной информации родителей

г) осуществлении связи между поколениями д) а+б+в+г

36. Характерная особенность бесполого размножения заключается в том, что новый организм развивается из:



а) одной или группы клеток материнского организма

б) зиготы, образованной слиянием двух половых клеток

в) неоплодотворенного яйца

37. Для каких организмов характерно почкование?

а) пеницилла б) сине-зеленых водорослей в) дрожжей г) одноклеточных зеленых водорослей

38. Преимущество полового размножения над бесполом заключается в:

а) большей плодовитости б) большем разнообразии генотипов потомков

в) распространении потомков на большей территории

г) более низкой чувствительности особей к воздействию внешней среды

39. Хромосома пребывает в менее спирализованном виде во время:

а) интерфазы б) профазы в) метафазы ж) анафазы д) телофазы

40. Удвоение количества ДНК в клетке происходит в:

а) анафазе б) интерфазе в) метафазе г) профазе д) телофазе

41. Из перечисленного ниже характерно для митоза растительной клетки:

а) отсутствие веретена деления б) отсутствие центриолей

в) репликация хромосом г) исчезновение ядерной мембраны

42. Биологическая сущность митоза состоит в том, что:

а) обеспечивает точную передачу всех хромосом дочерним клеткам

б) обеспечивает увеличение мутаций в) служит основой полового размножения

г) ведет к уменьшению числа хромосом в клетке



д) ведет к созданию новой наследственной информации

43. На какой стадии гаметогенеза осуществляется мейоз?

а) размножения б) роста в) созревания

44. Конъюгация хромосом в ходе первого деления мейоза происходит на стадии:

а) профазы б) метафазы в) анафазы г) телофазы

45. Последствия конъюгации хромосом в мейозе заключаются:

а) в изменении числа хромосом

б) только в обмене наследственной информацией между хромосомами

в) а + б

Тестовые задания для студентов 1 курса

по теме «Размножение клеток»

1. Ответьте на вопросы:

Вопрос	Ответ
1. Какой тип деления клеток не сопровождается уменьшением набора хромосом?	
2. Какое деление характерно для соматических клеток?	
3. Какой набор хромосом получается при митотическом делении диплоидного ядра?	
4. Сколько хроматид в хромосоме к началу профазы митоза?	
5. Сколько хроматид в хромосоме к концу митоза?	
6. Сколько клеток образуется в результате митоза?	
7. Какое деление сопровождается редукцией числа хромосом в клетке в два раза?	
8. В какой фазе мейоза происходят конъюгация и кроссинговер хромосом?	
9. В результате какого типа деления клетки получают четыре	



гаплоидные клетки?	
10. Какой набор хромосом будет в клетках после деления, если в материнской было 6 хромосом: А) при митозе - Б) при мейозе - ?	
11. Из перечисленного характерно для митоза растительной клетки:	а) отсутствие веретена деления б) отсутствие центриолей в) репликация хромосом г) исчезновение ядерной мембраны

2. Определите тип деления клетки, составьте правильную последовательность фаз, назовите их:

Тестовые задания по теме «Онтогенез»

1. В отличие от сперматозоидов, яйцеклетки млекопитающих имеют

- A. Двойной набор хромосом
- B. Значительный запас питательных веществ
- C. Хвост, напоминающий по строению жгутик
- D. Небольшие размеры клетки

2. Первая стадия в процессе образования половых клеток, в которой первичные половые клетки делятся путем митоза, носит название

- A. Периода роста
- B. Периода размножения
- C. Конъюгации
- D. Кроссинговера

3. В результате овогенеза из первичной половой клетки образуется

- A. Одна яйцеклетка и направительные тельца
- B. Четыре соматические клетки
- C. Четыре яйцеклетки
- D. Две соматические клетки

4. На какой стадии гаметогенеза осуществляется мейоз?

- A. В интерфазу
- B. В момент размножения исходных соматических клеток
- C. В период созревания первичных половых клеток



D. В стадии роста

5. В результате внутреннего оплодотворения позвоночных животных возникает первая стадия развития нового организма –

A. Яйцеклетка

B. Сперматозоид

C. Личинка

D. Зигота

6. Последовательное историческое развитие вида живых организмов называется

A. Овогенез

B. Сперматогенез

C. Онтогенез

D. Филогенез

7. Наружный зародышевый листок эмбриона называется

A. Дерма

B. Энтодерма

C. Эктодерма

D. Мезодерма

8. Центральная нервная система позвоночных животных в процессе индивидуального развития образуется из

A. Зародышевых оболочек

B. Энтодермы

C. Эктодермы

D. Мезодермы

9. В результате дробления зиготы образуются

A. Сперматоциты

B. Бластомеры

C. Ооциты

D. Направительные тельца

10. На стадии гаструлы зародыш состоит из зародышевых

A. Отделов тела

B. Органов



С. Листков

D. Оболочек

11. Постэмбриональное развитие, при котором из яйцевых оболочек выходит личинка, устроенная значительно проще взрослого животного, характерно для

A. Черепахи

B. Крокодила

С. Голубя

D. Окуня

Дайте три правильных ответа

1. В процессе эмбрионального развития хордовых животных из эктодермы образуется

1. Пищеварительные железы

2. Кровь

3. Нервная система

4. Эпителий кожи

5. Орган зрения

6. Кости и хрящи

2. Установите соответствие между характеристикой и периодом образования половых клеток.

ХАРАКТЕРИСТИКА				ПЕРИОД			
А) увеличиваются размеры клеток				1) размножение			
Б) первичные половые клетки делятся путем митоза				2) рост			
В) происходит конъюгация и кроссинговер хромосом				3) созревание			
Г) осуществляется удвоение хромосом и синтез белка							
Д) образуются зрелые гаплоидные гаметы							
А	Б	В	Г	Д			

3. Установите соответствие между особенностью эмбриогенеза и стадией его развития у позвоночного животного

ОСОБЕННОСТЬ	СТАДИЯ ЭМБРИОГЕНЕЗА
А) состоит из трех зародышевых листков	1) гастрюла
Б) закладывается нервная трубка	2) нейрула



В) имеется зачаток хорды					
Г) происходит дифференциация клеток на ткани					
Д) формируется кишечная полость					
А	Б	В	Г	Д	

4. Установите соответствие между особенностью онтогенеза и периодом, для которого она характерна

ОСОБЕННОСТЬ			ПЕРИОД		
А) характерен полный метаморфоз			1) эмбриональный		
Б) особь участвует в репродукции			2) постэмбриональный		
В) формируется бластула и гастрала					
Г) характерно достижение половой зрелости					
Д) происходит формирование тканей и органов					
А	Б	В	Г	Д	

5. Установите последовательность процессов эмбриогенеза при формировании однояйцевых близнецов у человека

- А) развитие двух организмов из нейрул
- Б) гастрюляция и формирование трехслойных зародышей
- В) образование оплодотворенной яйцеклетки
- Г) закладка эмбриональных зачатков у нейрул
- Д) дробление зиготы и формирование двух бластул

Примеры ситуационных задач

Задача 1. На основе знаний о структуре и функциях органоидов клетки обоснуйте тот факт, что в кардиомиоцитах содержание митохондрий достигает 34%.

Задача 2. Результаты анализа двух образцов биологического материала женщин показали, что клетки одного из них содержат 2 тельца Барра, а в другом тельце Барра не обнаружено. Определите вид мутации. Опишите природу тельца Барра.

Задача 3. Что произойдет с эритроцитом, помещенным в 3% раствор хлорида натрия? Ответ обоснуйте.

Задачи по генетике.

Сколько гамет образует особь с генотипом AaBbCc:



А. 8;

Б. 2;

В. 6.

При скрещивании особей с каким генотипом потомки будут одинаковыми?

А. AA x aa;

Б. Aa x Aa;

В. AA x Aa.

Какая группа крови рецессивна и по отношению к какой?

А. I группа рецессивна по отношению ко II;

Б. IV группа рецессивна по отношению ко II;

В. II группа рецессивна по отношению к I.

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине

«Биология»

1. Предмет изучения биологии. Разделы, задачи и методы.
2. Свойства, определяющие органическую (живую) природу.
3. Целостность и дискретность живых систем как основа представлений об уровнях организации живой материи. Ступени организации по степени сложности.
4. Тканевой, органной и организменный уровни организации живой материи. Понятие о тканях, органах и организме как реальном носителе жизни.
5. Популяционно-видовой уровень организации живой материи. Понятия о популяции и виде.
6. Биоценотический уровень организации живой материи. Понятие о биоценозе и биогеоценозе.
7. Биосферный уровень организации живой материи. Учение В.И. Вернадского о ноосфере.
8. Обмен веществ и энергезависимость как свойство органической (живой) природы.
9. Саморегуляция как свойство органической (живой) материи. Гомеостаз и его основа.
10. Раздражимость и психические функции как свойства органической (живой) материи. Понятие о рефлексе, таксисе и тропизме.
11. Молекулярный уровень организации живой материи. Пластический и энергетический обмен веществ и превращение энергии.
12. Значение АТФ в пластическом и энергетическом обменах клетки. Особенности синтеза АТФ: гликолиз и дыхание.
13. Органические вещества клетки: белки, углеводы, липиды. Их общая характеристика и



биологическая роль в жизни клетки.

14. Особенности строения белков и нуклеиновых кислот, их биологическая роль.

15. Вторичные метаболиты клетки и их использование в фармации.

16. Автотрофное питание. Фотосинтез и хемосинтез.

17. Характеристика химических реакций, протекающих в живом организме. Метаболизм, анаболизм, катаболизм.

18. Строение молекул нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Виды нуклеотидов. Явление комплементарности.

19. Органические вещества клетки: простые и сложные углеводы. Строительная и энергетическая функции углеводов.

20. Органические вещества клетки: липиды. Строительная и теплоизолирующая функции липидов.

21. Современные положения клеточной теории. Дать определение клетки.

22. Клетка как структурная и функциональная единица живой материи. Строение и функции органоидов клетки. Основные отличия животной клетки от растительной.

23. Прокариотические и эукариотические клетки. Их характеристика.

24. Классификация организмов по способу питания: автотрофы, гетеротрофы, миксотрофы. Фотосинтез и хемосинтез.

25. Живые компоненты и производные протопласта. Клеточная стенка растительной клетки и её видоизменения. Клеточные включения.

26. Строение клеточного ядра. Его роль в жизнедеятельности клетки.

27. Строение и функции хромосом; кариотип гаплоидный и диплоидный.

28. Единица наследственного материала (генетической информации) Понятие о гене.

29. Особенности строения животной клетки. Гликокаликс, субмикроструктуры: их строение и функции.

30. Понятие о цитокинезе и кариокинезе. Жизненный цикл клетки.

31. Сущность бесполого (собственно бесполого и вегетативного) и полового размножения. Партеногенез и полиэмбриония. Общая характеристика.

32. Типы деления клеток (амитоз, митоз и мейоз). Общая характеристика и биологическое значение.

33. Предмет, задачи и методы генетики. Наследственность и изменчивость - фундаментальные свойства живых организмов.

34. Основные понятия генетики (фенотип, генотип, гомозиготы, гетерозиготы, аллели).

35. Типы наследования. Моногибридное скрещивание. Г. Мендель и его законы. Закон единообразия гибридов первого поколения.

36. Второй закон Г.Менделя - закон расщепления гибридов второго поколения, ди- и полигибридное скрещивание.



37. Третий закон Г. Менделя - закон независимого комбинирования неаллельных генов. Основные положения хромосомной теории наследственности.
38. Уровни организации наследственного материала: генный, хромосомный, геномный.
39. Эмбриональный период онтогенеза (дробление, гастрюляция, гисто- и органогенез). Их характеристика.
40. Постэмбриональное развитие: прямое и непрямое (метаморфоз).
41. Биогенетический закон. Связь онтогенеза и филогенеза на эмбриологическом уровне.
42. Типы половых процессов. Оогенез, сперматогенез, оплодотворение.
43. Мутации как постоянный источник наследственной изменчивости; эволюционная роль мутаций.
44. Генетические процессы в популяциях. Микроэволюция.
45. Основные закономерности биологической эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм.
46. Роль социального фактора и мутационного процесса в эволюции человека.
47. Отклонения в анатомической организации человека как проявление предковых признаков.
48. Онто-филогенетическая обусловленность врожденных пороков развития органов и систем человека.
49. Филогенез кровеносной и лимфатической систем хордовых на популяционно-видовом уровне.
50. Филогенез нервной и выделительной систем хордовых.
51. Организм как среда обитания. Экологические основы паразитизма. Взаимодействие паразита и хозяина на уровне особи. Классификация паразитических форм животных.
52. Простейшие - возбудители заболеваний. Характеристика класса Саркодовых: морфология, циклы развития, патогенное действие, диагностика и профилактика заболеваний.
53. Простейшие - возбудители заболеваний. Характеристика класса Жгутиковых: морфология, циклы развития, патогенное действие, диагностика и профилактика заболеваний.
54. Простейшие - возбудители заболеваний. Характеристика класса Инфузорий: морфология, циклы развития, патогенное действие, диагностика и профилактика заболеваний.
55. Понятие о гельминтах. Класс Сосальщиков: морфология, циклы развития, пути заражения, патогенное действие, методы диагностики и профилактики.
56. Понятие о гельминтах. Класс Ленточные черви. Морфология, циклы развития, пути заражения, патогенное действие, диагностика и профилактика лечения.
57. Понятие о гельминтах. Тип Круглые черви (аскарида, острица, власоглав, анкилостома, ришта). Морфология, циклы развития, пути проникновения в организм, диагностика и профилактика, лекарственные средства.
58. Членистоногие - переносчики заболеваний. Класс Ракообразные. Высшие и низшие раки - промежуточные хозяева гельминтов человека. Строение, циклы развития, меры борьбы и профилактики.



59. Членистоногие - переносчики заболеваний. Класс Паукообразные. Клещи: иксодовые (собачий, таежный) аргасовые (поселковый), чесоточный зудень. Строение, циклы развития, передача таежным клещом вируса весенне-летнего энцефалита, профилактика.

60. Понятие о виде и популяции. Процесс видообразования.

61. Характеристика биогеоценозов. Основные экологические факторы.

62. Пищевые отношения в биоценозе. Пищевые цепи и правила экологической пирамиды.

63. Формы взаимодействия между организмами в биоценозе: паразитизм, комменсализм, мутуализм, конкуренция, нейтрализм, хищничество.

64. Микро- и макроэволюция. Естественный и искусственный отбор как основа селекции.

65. Биосфера как глобальная экосистема. Учение о биосфере В.И. Вернадского. Границы биосферы и ее состав.

66. Роль биосферы в развитии природы Земли и поддержание в ней динамического равновесия (окислительно-восстановительное, газообмен, синтез и разложение органического вещества).

67. Человек и биосфера. Биосфера как среда обитания и источник ресурсов.

68. Ноосфера - высший этап эволюции биосферы. Биотехносфера.

69. Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды.

70. Охрана природы и рациональное использование ресурсов.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к написанию реферата

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата – 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

При оценке реферата используются следующие критерии:



- новизна текста;
- обоснованность выбора источника;
- степень раскрытия сущности вопроса;
- соблюдения требований к оформлению.

Критерии оценивания реферата:	
«отлично»	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Тематика рефератов выдается преподавателем в конце семинарского занятия.

Требования к написанию эссе

Средство, позволяющее оценить умение магистранта письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Требования к оформлению эссе

1. Текст должен отражать позицию автора по какому-либо актуальному вопросу (проблеме). Автор должен высказать свою точку зрения и сформировать непротиворечивую систему аргументов, обосновывающих предпочтительность выбранной позиции.
2. В тексте должно быть продемонстрировано владение предметом исследования, его понятийным аппаратом, терминологией, знание общепринятых научных концепций в заданной предметной области, понимание современных тенденций и проблем в исследовании предмета.
3. Текст должен быть завершённым и четко структурированным, посвященным строго заданной выбранной темой проблематике.
4. Стилизовое решение, структурная организация текста, лексика должны соответствовать заданной тематике и поставленной автором задаче.



5. Объем – не более 7 стр., шрифт Times New Roman прямого начертания, кегль (размер) шрифта 14, междустрочный интервал – полусторонний.

Критерии оценивания эссе:	
:	
«отлично»	Выполнены все требования к написанию эссе: владение предметом исследования, его понятийным аппаратом, терминологией, знание общепринятых научных концепций в заданной предметной области, понимание современных тенденций и проблем в исследовании предмета; представление собственной точки зрения (позиции, отношения) при раскрытии проблемы; раскрытие проблемы на теоретическом уровне или на бытовом уровне, с использованием научных понятий в контексте раскрытия темы эссе, аргументация своей позиции с опорой на научные концепции, факты, соблюдены требования к внешнему оформлению эссе.
«хорошо»	Основные требования к эссе выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; имеются недостатки в оформлении.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к эссе. В частности: тема освещена лишь частично; анализ проблемы не полный, отсутствуют выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме, концепции и аналитический инструментарий использованы в недостаточном объёме
«неудовлетворительно»	Тема эссе не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Требования к контрольной работе

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;



- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

– связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

– объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

– справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

– систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть



построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 90% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 80 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 70 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки знаний на экзамене

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25-30 билетов.



Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем аспирантам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» – студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» – студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» – студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» – студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
57(075.8) Б 63 Биология : учебник для студентов вузов / Н.В. Чебышев [и др.]. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Медицинское информационное агентство, 2010. - 568 с. : ил. - Гриф: Рекомендовано ГОУ ВПО "Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова". - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000042850 . - Режим доступа: содержание. - Библиогр.: с. 564 (32 назв.). - ISBN 978-5-9986-0022-7	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+023D6B
61(07) У 91 Учебно-методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Медицинская биология» : учебно-методические рекомендации для студентов фармацевтического факультета / ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; составитель Дьякова И.Н. - Майкоп : Б/и, 2023. - 40 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 40 (5 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058776
Пехов, А. П. Биология : медицинская биология, генетика и паразитология : учебник для вузов / А. П. Пехов. - 3-е изд., стереотип. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 656 с. - ISBN 978-5-9704-3072-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430729.html	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430729.html

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Биология. Т. 1. : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2025. - 736 с. - ISBN 978-5-9704-9015-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970490150.html	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970490150.html
Биология. Т. 2. : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-7495-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474952.html	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474952.html
Биология. Кн. 1. Молекулярная цитология : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 200 с. - ISBN 978-5-9704-8139-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970481394.html	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970481394.html
Биология. Кн. 2. Общая генетика : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 256 с. - ISBN 978-5-9704-8140-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970481400.html	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970481400.html
Биология. Кн. 3. Медицинская генетика : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 200 с. - ISBN 978-5-9704-8141-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970481417.html	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970481417.html
Исламов, Р. Р. Биология : в 8 кн. Книга 6. Медицинская гельминтология : учебник / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 200 с. - ISBN 978-5-9704-8144-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970481448.html	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970481448.html
Биология. Кн. 7. Справочно-методические материалы : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 184 с. - ISBN 978-5-9704-8145-5. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970481455.html	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970481455.html



Название	Ссылка
https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970481455.html	
Биология. Книга 8. Хрестоматия и дополнительные материалы : в 8 кн. : учебник / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 496 с. - ISBN 978-5-9704-8146-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970481462.html	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970481462.html

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Государственный реестр лекарственных средств : [сайт] / Министерство здравоохранения Российской Федерации. – Москва. – URL: <http://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx>. – Текст: электронный. <http://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx> Remedium.ru. Информационно-аналитический портал : сайт. – Москва, 2013. - . – URL: <http://www.remedium.ru/> - Текст: Электронный. Информационно-аналитический портал Remedium.ru - самая актуальная информация о рынке лекарств и медицинского обеспечения. На страницах сайта вы найдете аналитические статьи по фармацевтическому рынку России и стран СНГ, рейтинг производителей лекарственных средств. Информационно справочные материалы для специалистов в области фармацевтики, медицины и здравоохранения. Полезные советы, документы, материалы для руководителей и работников аптечных сетей. <http://www.remedium.ru/> Российские научные медицинские журналы (RNMJ) : база данных : сайт / Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Ассоциация научных редакторов и издателей. – Москва: Elpub.ru, 2016. - . - URL: <http://rnmj.ru/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Электронная база «Российские научные медицинские журналы» предоставляет доступ к свежим выпускам и полнотекстовым архивам 50 медицинских журналов. Абсолютное большинство публикаций доступно в свободном полнотекстовом виде в формате PDF. <http://rnmj.ru/> eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp>



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

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
Введение в курс биологии. Свойства и определение жизни.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, учебники, учебные пособия
Строение клетки. Структурные компоненты клеток и их функции. Химико-физиологические свойства клеток.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, учебники, учебные пособия
Размножение организмов. Деление клеток. Онтогенез (индивидуальное развитие организма).	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, учебники, учебные пособия

		знаний)	
Основные понятия генетики (фенотип, генотип, геном, гомозиготы, гетерозиготы, аллели.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, учебники, учебные пособия
Основы паразитологии. Паразитические животные – возбудители болезней человека. Систематика, морфология, циклы развития, медицинское значение.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, учебники, учебные пособия
Основы эволюции органического мира. Понятие о виде и популяции. Процесс видообразования. Микро- и макроэволюция. Отбор естественный и искусственный как основа селекции.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, учебники, учебные пособия
Основы экологии. Экологические факторы. Человек и биосфера.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний,	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, учебники, учебные пособия

	контроль и коррекция знаний)	
--	---------------------------------	--

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Adobe Reader DC Свободная лицензия

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
ЭБС «Консультант студента». Коллекции: Медицина. Здравоохранение (ВПО), ГЭОТАР-Медиа. Премиум комплект : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: http://www.studentlibrary.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x
«Консультант врача» : электронная медицинская библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: http://www.rosmedlib.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Наша цель сделать профессиональное развитие в медицине комфортным, поэтому главная наша задача - удовлетворить потребности врачей и всех других медицинских работников в получении информации. По мере того, как изменяются потребности врачей, изменяемся и мы. http://www.rosmedlib.ru/cgi-bin/mb4x

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. – Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rmb-today) http://diss.rsl.ru/
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
Министерство здравоохранения Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется ежедневно. - URL: https://www.rosminzdrav.ru/ . – Текст: электронный. https://www.rosminzdrav.ru/
Министерство здравоохранения Республики Адыгея : официальный сайт / Министерство здравоохранения



Название
Российской Федерации – Майкоп. - URL: http://mzra.ru/ - Текст: электронный. /index.php/weblinks?task=weblink.go&id=80



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (7-7-4) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Советская, дом № 197А, Учебный корпус № 7, фармацевтический факультет Читальный зал университета 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, д. 191	Учебная мебель на 24 посадочных места, доска, наглядные материалы 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Советская, дом № 197А, Учебный корпус № 7, фармацевтический факультет	Adobe Reader DC Свободная лицензия
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС (читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»): компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс).	Оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС (читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»): компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс).385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191	Adobe Reader DC Свободная лицензия

