

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 25.08.2022 20:51:47
Уникальный идентификатор:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d
Факультет Лечебный факультет
Кафедра Морфологии

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

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.11 Биология
31.05.01 Лечебное дело
Врач-лечебник
Очная,
2022

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 31.05.01 Лечебное дело

Составитель рабочей программы:

Ст.преподаватель,

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП

23.05.2022

(подпись)

Пустовет Зарема Туркубиевна

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Морфологии

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

19.06.2022

Подписано простой ЭП

19.06.2022

(подпись)

Савенко Валерий Оскарович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП

заведующий выпускающей

кафедрой

по направлению подготовки

(специальности)

07.07.2022

Подписано простой ЭП

07.07.2022

(подпись)

Дударь Марина Михайловна

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - приобретение студентами общетеоретических знаний и способности применять основные понятия в области биологии, необходимые для формирования естественнонаучного мировоззрения в практической деятельности врача.

Задачи изучения дисциплины на лечебном факультете:

- изучение студентами многоуровневой организации биологических систем, закономерностей эволюции органического мира, функционирования биологических систем;
- формирование у студентов представления о человеке, как о центральном объекте изучения в медицинской биологии;
- изучение студентами биосоциальной природы человека, его подчиненность общебиологическим законам развития, единства человека со средой обитания;
- изучение студентами представления о современной экосистеме, действия в ней антропогенных факторов, адаптации человека к среде обитания.
- овладение практическими навыками (работа с оптическими приборами; анализ наследственности и изменчивости, кариотипов, построение и анализ родословных, диагностика паразитологических препаратов и анализ результатов, приготовление временных препаратов).



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

Дисциплина «Биология» входит в перечень базовой части ОПОП специалиста по специальности «Лечебное дело».

Современная биология является основополагающей наукой в единой системе знаний о природе и человеке.

Задачи здравоохранения и профилактической медицины определяют значение биологии как фундаментальной дисциплины в системе медицинского образования.

В настоящей рабочей программе предусматривается преподавание биологии как целостной дисциплины, в рамках которой в логической последовательности изучаются фундаментальные свойства жизни на основных эволюционно обусловленных уровнях организации живого.

Ключевыми связующими звеньями в преподавании биологии являются вопросы цитологии, генетики, биологии развития, паразитологии с основами экологии. Изучение клетки как элементарной генетической и структурно-функциональной единицы многоклеточных организмов необходимо для подготовки врача любой специальности. Изучение наследственности и изменчивости, как свойств биологических систем, является базой для медицинской генетики и способствует формированию представлений об онтофилогенетических предпосылках морфофункциональной организации организма человека и врожденных пороков развития. В экологическом аспекте изучаются паразитизм и основы медицинской паразитологии, общие закономерности взаимоотношений биосферы и человечества как основы экологического мышления, влияния окружающей среды на здоровье человека.



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-10.2	Использует в профессиональной деятельности алгоритмы решения стандартных организационных задач с использованием информационных технологий, систем искусственного интеллекта
----------	---



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	За	Лек	Пр	СРП	КРАт	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 1		1	17	34	0.25			20.75	72	2
Курс 1	Сем. 2	1		16	32		0.35	26.65	33	108	3



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 трудоёмкость (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	Раздел 1. Биология клетки. Тема 1.1. Основные свойства и уровни организации живых систем. Клеточный и неклеточный уровни организации. Клеточная теория.	1-2	2		4				2		Оформление и защита рабочих тетрадей; текущий устный контроль; решение и разбор ситуационных задач.
1	Тема 1.2. Типы клеточной организации. Структурная организация клетки. Строение и функции биологической мембраны.	3-4	2		4				3		Оформление и защита рабочих тетрадей; текущий устный контроль; решение и разбор ситуационных задач.
1	Тема 1.3. Организация наследственного материала у про- и эукариот. Реализация генетической информации в клетке. Регуляция активности генов у про- и эукариот.	5-6	2		4				3		Оформление и защита рабочих тетрадей; текущий устный контроль; решение и разбор ситуационных задач.
1	Тема 1.4. Закономерности существования клетки во времени. Основное содержание и значение периодов жизненного цикла клетки.	7-8	2		4				3		Оформление и защита рабочих тетрадей; текущий устный контроль; решение и разбор ситуационных задач.
1	Раздел 2. Генетика. Тема 2.1. Уровни организации наследственного материала. Современная теория гена.	9-10	3		6				3		Оформление и защита рабочих тетрадей; текущий устный контроль; решение и разбор ситуационных задач.
1	Тема 2.2. Генотип как система взаимодействующих генов. Изменчивость и ее формы.	11-12	2		4				2		Оформление и защита рабочих тетрадей; текущий устный контроль; решение и разбор ситуационных задач.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточной 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
											задач.
1	Тема 2.3. Основы медицинской генетики. Методы изучения генетики человека.	14-15	2		4				2		Оформление и защита рабочих тетрадей; текущий устный контроль; решение и разбор ситуационных задач.
1	Тема 2.4. Современные молекулярно-генетические методы.	16-17	2		4				2,75		Оформление и защита рабочих тетрадей; текущий устный контроль; решение и разбор ситуационных задач.
1	Промежуточная аттестация					0,25					Зачет в устной форме
2	Раздел 3. Гомеостаз. Тема 3.1. Проявление гомеостаза на разных уровнях организации биологических систем.	1-2	1		3				3		Оформление и защита рабочих тетрадей; текущий устный контроль; решение и разбор ситуационных задач.
2	Раздел 4. Эволюционное учение. Антропогенез.	3-4	1		4				4		Оформление и защита рабочих тетрадей; текущий устный контроль; решение и разбор ситуационных задач.
2	Раздел 5. Биология развития (онтогенез) Тема 5.1. Онтогенез как процесс реализации наследственной информации в определенных условиях среды.	5	1		4				4		Оформление и защита рабочих тетрадей; текущий устный контроль; решение и разбор ситуационных задач.
2	Тема.5. 2. Эволюция систем органов.	6	1		3				4		Оформление и защита рабочих тетрадей; текущий устный контроль; решение и разбор ситуационных задач.
2	Тема. 5.3. Общие закономерности развития систем органов.	7	1		3				3		Оформление и защита рабочих тетрадей; текущий устный контроль; решение и разбор ситуационных

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточной 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
											задач.
2	Раздел 6. Медицинская паразитология. Экология Тема 6.1. Биологические основы паразитизма. Проблемы медицинской паразитологии. Медицинская протистология.	8-9	2		3				3		Оформление и защита рабочих тетрадей; текущий устный контроль; решение и разбор ситуационных задач.
2	Тема 6.2. Медицинская гельминтология. Тип Плоские черви.	10-11	2		3				3		Оформление и защита рабочих тетрадей; текущий устный контроль; решение и разбор ситуационных задач.
2	Тема 6.3. Медицинская гельминтология. Тип Круглые черви	12-13	2		3				3		Оформление и защита рабочих тетрадей; текущий устный контроль; решение и разбор ситуационных задач.
2	Тема 6.4. Медицинская арахноэнтомология. Членистоногие - эктопаразиты человека, их роль в переносе возбудителей трансмиссивных болезней человека. Ядовитые членистоногие.	14-15	2		3				3		Оформление и защита рабочих тетрадей; текущий устный контроль; решение и разбор ситуационных задач.
2	Тема 6.5. Биосфера и человек. Современные проблемы экологии человека.	16	2		3				3		Оформление и защита рабочих тетрадей; текущий устный контроль; решение и разбор ситуационных задач.
2	Паразитизм как форма антагонистических биотических связей в природе. Паразитические Простейшие – возбудители лейшманиозов, трипаносомозов, трихомонозов, лямблиоза.	17	1								Беседа, групповое мероприятие
2	Промежуточная аттестация						0,35	26,65			Экзамен в устной фор-ме
	ИТОГО:		33		66	0.25	0.35	26.65	53.75		

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «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	Раздел 1. Биология клетки. Тема 1.1. Основные свойства и уровни организации живых систем. Клеточный и неклеточный уровни организации. Клеточная теория.	2			Биологические системы - особый этап развития и форма движения материи. Основные свойства и уровни организации живых систем. Клеточный уровень организации. Клеточная теория как доказательство единства всего живого. Основные положения клеточной теории.	ОПК-10.2;	Знать: основные положения клеточной теории, строение и функции наиболее важных химических соединений (нуклеиновых кислот, белков). Уметь: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; пользоваться биологическим оборудованием; работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами). Владеть: навыками микроскопирования и анализа микрофотографий; базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	Слайд-лекция
1	Тема 1.2. Типы клеточной организации. Структурная организация клетки. Строение и функции биологической мембраны.	2			Два типа клеточной организации: прокариотический и эукариотический. Структурно-функциональная организация про- и эукариотических клеток. Поток информации, энергии и вещества в клетке.	ОПК-10.2;	Знать: основные типы клеточной организации, строение и функции наиболее важных химических соединений (нуклеиновых кислот, белков). Уметь: пользоваться биологическим оборудованием; работать	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
							с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами); производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных. Владеть: навыками микроскопирования и анализа микрофотографий; базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	
1	Тема 1.3. Организация наследственного материала у про- и эукариот. Реализация генетической информации в клетке. Регуляция активности генов у про- и эукариот.	2			Геном современных прокариотических клеток. Наследственный материал эукариот. Реализация генетической информации в клетке. Регуляция активности генов у про- и эукариот. Эволюция прокариотического генома.	ОПК-10.2;	Знать: строение и развитие клеток, тканей, органов и систем организма, особенности организменного уровня организации жизни; основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов. Уметь: работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами); производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных. Владеть: навыками микроскопирования и	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
							анализа микрофотографий; базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	
1	Тема 1.4. Закономерности существования клетки во времени. Основное содержание и значение периодов жизненного цикла клетки.	2			Клеточный цикл. Основные варианты клеточного цикла. Воспроизведение на молекулярном и клеточном уровнях. Репликация ДНК. Митотический цикл. Митоз. Особенности ово- и сперматогенеза у человека. Морфо-функциональные и генетические особенности половых клеток. Оплодотворение, его фазы, биологическая сущность.	ОПК-10.2;	Знать: основные варианты клеточного цикла, закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов. Уметь: производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных. Владеть: навыками микроскопирования и анализа микрофотографий; базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	Слайд-лекция
1	Раздел 2. Генетика. Тема 2.1. Уровни организации наследственного материала. Современная теория гена.	3			Структурно-функциональная организация наследственного материала и его уровни: генный, хромосомный, геномный. Генный уровень организации. Современная теория гена. Закономерности наследования признаков. Закономерности наследования при моно-,	ОПК-10.2;	Знать: законы генетики, её значение для медицины, закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний человека; генетический контроль	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
					ди- и полигибридном скрещивании. Наследование отдельных стоматологических признаков. Хромосомный и геномный уровни организации наследственного материала. Хромосома, ее химический состав. Структурная организация хроматина. Морфология хромосом.		иммунного ответа. Уметь: решать генетические задачи; объяснять характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков развития; производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных. Владеть: методами изучения наследственности у человека (цитогенетический метод, генеалогический метод, близнецовый метод); базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	
1	Тема 2.2. Генотип как система взаимодействующих генов. Изменчивость и ее формы.	2			Сцепленное наследование. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование. Геном и кариотип как видовые характеристики. Изменчивость и ее формы. Мутагенез. Антимутагенные механизмы.	ОПК-10.2;	Знать: законы генетики, её значение для медицины, закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний человека; генетический контроль иммунного ответа. Уметь: решать генетические задачи; объяснять характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к	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
							формированию вариантов аномалий и пороков развития; производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных. Владеть: методами изучения наследственности у человека (цитогенетический метод, генеалогический метод, близнецовый метод); базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	
1	Тема 2.3. Основы медицинской генетики. Методы изучения генетики человека.	2			Основные понятия медицинской генетики. Методы изучения генетики человека: цитогенетический, близнецовый, генеалогический, популяционно-статистический, биохимический и др.	ОПК-10.2;	Знать: законы генетики, её значение для медицины, закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний человека; генетический контроль иммунного ответа. Уметь: решать генетические задачи; объяснять характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков развития; производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную	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
							статистическую обработку экспериментальных данных. Владеть: методами изучения наследственности у человека (цитогенетический метод, генеалогический метод, близнецовый метод); базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	
1	Тема 2.4. Современные молекулярно-генетические методы.	2			Современные молекулярно-генетические методы, лежащие в основе геномных технологий и ДНК-диагностики. Законы генетики, её значение для медицины, закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний человека; генетический контроль иммунного ответа.	ОПК-10.2;	Знать: законы генетики, её значение для медицины, закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний человека; генетический контроль иммунного ответа. Уметь: решать генетические задачи; объяснять характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков развития; производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных. Владеть: методами изучения наследственности у	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
							человека (цитогенетический метод, генеалогический метод, близнецовый метод); базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	
2	Раздел 3. Гомеостаз. Тема 3.1. Проявление гомеостаза на разных уровнях организации биологических систем.	1			Проявление гомеостаза на разных уровнях организации биологических систем. Виды гомеостаза и механизмы его поддержания. Генетический гомеостаз и его нарушения. Регенерация как процесс поддержания морфофизиологической целостности биологических систем на уровне организма. Физиологическая и репаративная регенерация.	ОПК-10.2;	Знать: проявление гомеостаза на разных уровнях организации биологических систем; основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов. Уметь: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности. Владеть: базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	Слайд-лекция
2	Раздел 4. Эволюционное учение. Антропогенез.	1			Дарвиновский период в развитии естествознания. Сущность представлений Ч. Дарвина о механизмах органической эволюции. Современная теория эволюции. Микроэволюция. Элементарные эволюционные факторы. Человек как объект действия эволюционных факторов. Макроэволюция.	ОПК-10.2;	Знать: общие закономерности происхождения и развития жизни, антропогенез и онтогенез человека; Уметь: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности. Владеть: базовыми технологиями преобразования	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
					Взаимодействие индивидуального и исторического развития. Биогенетический закон. Доказательства естественного происхождения человека. Систематическое положение человека в родословном древе животного мира. Характеристика основных этапов антропогенеза. Действие биологических и социальных факторов в процессе становления человека как биосоциального существа. Расы. Морфофункциональные адаптации рас к различным климато-географическим условиям существования. Факторы расообразования.		информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	
2	Раздел 5. Биология развития (онтогенез) Тема 5.1. Онтогенез как процесс реализации наследственной информации в определенных условиях среды.	1			Онтогенез как процесс реализации наследственной информации в определенных условиях среды. Основные этапы онтогенеза. Периодизация онтогенеза. Общие закономерности онтогенеза. Этапы эмбрионального развития животных: стадия зиготы, дробление, гастрюляция, формирование зародышевых листков, гисто- и органогенез. Провизорные органы анэмбриональных и амниот и их функции. Особенности эмбриогенеза человека. Закономерности	ОПК-10.2;	Знать: онтогенез человека; основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов; строение и развитие клеток, тканей, органов и систем организма, особенности организменного уровня организации жизни; Уметь: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; объяснять характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к	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
					постэмбрионального периода онтогенеза. Основные процессы: рост, формирование дефинитивных структур, половое созревание, репродукция, старение. Теории и механизмы старения. Механизмы регуляции онтогенеза.		формированию вариантов аномалий и пороков развития. Владеть: базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	
2	Тема.5. 2. Эволюция систем органов.	1			Общие закономерности развития систем органов. Эволюция начального отдела пищеварительной системы позвоночных (ротовая полость: язык, зубы, слюнные железы). Эволюция пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной, нервной, эндокринной систем. Онто-филогенетически обусловленные пороки развития систем органов.	ОПК-10.2;	Знать: строение и развитие клеток, тканей, органов и систем организма, особенности организменного и популяционного уровней организации жизни; Уметь: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; объяснять характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков развития. Владеть: базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	Слайд-лекция
2	Тема. 5.3. Общие закономерности развития систем органов.	1			Общие закономерности филогенетических преобразований систем органов Позвоночных. Закон зародышевого сходства. Биогенетический закон. Эмбриональный онтогенез, онто-филогенетическая обусловленность врожденных пороков у человека. Классификация	ОПК-10.2;	Знать: Общие закономерности развития систем органов. Эволюцию пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной, нервной, эндокринной систем. Онто-филогенетически обусловленные пороки развития систем органов.	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
					ВПР. Тератогенные факторы.		Уметь: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; объяснять характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков развития. Владеть: базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	
2	Раздел 6. Медицинская паразитология. Экология Тема 6.1. Биологические основы паразитизма. Проблемы медицинской паразитологии. Медицинская протистология.	2			Понятие паразитизма. Классификация паразитизма и паразитов. Циклы развития паразитов. Общая и медицинская протозоология. Возбудители протозойных заболеваний человека. Циклы развития, пути инвазии, локализация, патогенное действие. Общая и медицинская гельминтология. Тип Плоские черви. Класс Сосальщико. Класс Цестоды. Тип Круглые черви. Общая медицинская паразитология. арахноэнтомология. Членистоногие - возбудители и переносчики возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний. Класс Паукообразные. Клещи. Класс Насекомые.	ОПК-10.2;	Знать: определение паразитизма, цель науки паразитологии, понятие и типы симбиоза. Основные понятия, цели и задачи паразитологии, объект и предмет науки, основные исторические аспекты возникновения паразитологии. Уметь: давать общую оценку симбиозу как облигатной форме сожительства двух организмов. Выделять роль и место паразитологии в современном мире. Владеть: элементарными теоретическими знаниями в области основ паразитологии. Элементарными теоретическими знаниями в области основ паразитологии.	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
					Трансмиссивные и природно-очаговые заболевания. Общая экология. Биосфера, ее структура. Экосистема. Трофические уровни. Экологические пирамиды. Круговорот биогенных элементов в экосистеме.			
2	Тема 6.2. Медицинская гельминтология. Тип Плоские черви.	2			Общая и медицинская гельминтология. Тип Плоские черви. Класс Сосальщико. Морфологические особенности, циклы развития, пути инвазии, локализация, патогенное действие описторхоза, парагонимоза, шистосомоза.	ОПК-10.2;	Знать: Медицинская гельминтология. Тип Плоские черви. Уметь: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; объяснять характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков развития. Владеть: базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	Слайд-лекция
2	Тема 6.3. Медицинская гельминтология. Тип Круглые черви	2			Тип Круглые черви. Класса Собственно круглые черви. Морфологические особенности, циклы развития, пути инвазии, локализация, патогенное действие аскаридоза, энтеробиоза.	ОПК-10.2;	Знать: русское и латинское названия представителей типа Круглые черви, класса Собственно круглые черви. Особенности строения представителей типа Круглые черви. Основные ароморфозы круглых червей. Циклы развития аскариды, острицы. Понятие о био- и геогельминтах. Пути заражения и инвазионная стадия для человека. Методы диагностики и способы профилактики	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
							аскаридоза, энтеробиоза. Уметь: определять при микроскопии по морфологическим особенностям строения препараты аскаридоза, энтеробиоза. Выбирать адекватные методы диагностики энтеробиоза, аскаридоза. Владеть: основными принципами диагностики паразитарных болезней человека, знаниями и навыками, позволяющими своевременно и грамотно распознавать паразитарную инвазию, профилактировать её и лечить.	
2	Тема 6.4. Медицинская арахноэнтомология. Членистоногие - эктопаразиты человека, их роль в переносе возбудителей трансмиссивных болезней человека. Ядовитые членистоногие.	2			Общая медицинская арахноэнтомология. Членистоногие - возбудители и переносчики возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний. Класс Паукообразные. Характерные черты строения и организации представителей типа Членистоногие. Морфологические признаки и жизненные циклы низших ракообразных (циклопы) и паукообразных (пауки, скорпионы, клещи). Учение академика В. Н. Павловского о природной очаговости трансмиссивных заболеваний	ОПК-10.2;	Знать: Характерные черты строения и организации представителей типа Членистоногие. Морфологические признаки и жизненные циклы низших ракообразных (циклопы) и паукообразных (пауки, скорпионы, клещи) и их роль в распространении паразитарных и трансмиссивных заболеваний. Уметь: Идентифицировать по морфологическим признакам разные стадии развития иксодовых клещей (нимфа, личинка, имаго). Определять представителей семейства Акариформных клещей (чесоточный зудень). Владеть: знаниями и навыками, позволяющими своевременно и грамотно	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
							распознавать паразитарную инвазию, профилактировать её и лечить.	
2	Тема 6.5. Биосфера и человек. Современные проблемы экологии человека.	2			Общая экология. Биосфера, ее структура. Экосистема. Трофические уровни. Экологические пирамиды. круговорот биогенных элементов в экосистеме. Экология человека. Среда обитания человека, факторы среды. Виды адаптации организма человека к факторам среды. Экологические типы людей. Антропогенные факторы. Виды антропогенного загрязнения среды. Последствия действия загрязнителей окружающей среды на организм человека.	ОПК-10.2;	Знать: биосфера и человек. Современные проблемы экологии человека Уметь: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; объяснять характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков развития. Владеть: базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; медико-анатомическим понятийным аппаратом.	Слайд-лекция
2	Паразитизм как форма антагонистических биотических связей в природе. Паразитические Простейшие – возбудители лейшманиозов, трипаносомозов, трихомонозов, лямблиоза.	1			Паразитизм – форма взаимоотношений двух организмов, принадлежащих к разным видам, при которой один из них (паразит) использует другого (хозяина) в качестве среды обитания или источника пищи, возлагая на него регуляцию своих отношений с внешней средой. Отношения между паразитом и хозяином, также как и отношения в системе «хищник-жертва», подчинены определенным экологическим закономерностям. Паразиты принимают	ОПК-10.2;	Знать: Формы биотических связей в природе. Классификацию паразитических форм животных, их патогенное действие на человека. Простейшие, класса Жгутиковые, способы передачи возбудителя. Цикл развития лейшманий, трипаносом, лямблий. Морфологические признаки лямблий, трихомонад, трипаносом, лейшманий. Пути заражения и инвазионную стадию для человека при лямблиозе, лейшманиозе, трипаносомозе, трихомонозе. Методы	Беседа, групповое мероприятие

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
					участие в регуляции численности популяции хозяев, а иногда определяют направленность микроэволюционных процессов.		диагностики и способы профилактики этих заболеваний. Уметь: Микроскопировать препараты. Идентифицировать представителей класса Жгутиковые. Определять по морфологическим признакам под микроскопом препараты с лейшманиями, трипаносомами, лямблиями, трихомонадами. Владеть: навыками профилактики заражения гельминтами, методами диагностики и меры профилактики трипаносомоза, лейшманиоза, трихомоноза, лямблиоза	
	ИТОГО:	33						

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

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1. Биология клетки. Тема 1.1. Основные свойства и уровни организации живых систем. Клеточный и неклеточный уровни организации. Клеточная теория.	Световой микроскоп и лупы, их устройство. Приготовление микропрепаратов биологических объектов, техника их микроскопирования. Тестовый контроль исходного уровня знаний.	4		
1	Тема 1.2. Типы клеточной организации. Структурная организация клетки. Строение и функции биологической мембраны.	Клеточный уровень жизни. Методы изучения клетки.	4		
1	Тема 1.3. Организация наследственного материала у про- и эукариот. Реализация генетической информации в клетке. Регуляция активности генов у про- и эукариот.	Организация потока вещества и энергии в клетке.	4		
1	Тема 1.4. Закономерности существования клетки во времени. Основное содержание и значение периодов жизненного цикла клетки.	Строение ядра клетки. Нуклеиновые кислоты. Организация потока информации в клетке. Клеточный цикл. Основные варианты клеточного цикла. Воспроизведение на молекулярном и клеточном уровнях. Митотический цикл. Митоз. Особенности ово- и сперматогенеза у человека	4		
1	Раздел 2. Генетика. Тема 2.1. Уровни организации наследственного материала. Современная теория гена.	Закономерности моногенного наследования признаков у человека.	6		
1	Тема 2.2. Генотип как система взаимодействующих генов. Изменчивость и ее формы.	Наследование групп крови систем: AB0, Rh у человека. Полигенное наследование признаков у человека. Взаимодействие генов в генотипе. Генные болезни человека. Хромосомные болезни человека. Мутагенез наследственного аппарата.	4		
1	Тема 2.3. Основы медицинской генетики. Методы изучения генетики человека.	Генные болезни человека. Методы диагностики наследственных болезней (биохимический, генеалогический, молекулярно-генетический). Цитогенетический метод диагностики хромосомной патологии. Хромосомные болезни человека.	4		
1	Тема 2.4. Современные молекулярно-генетические методы.	Методы диагностики наследственных болезней (биохимический, генеалогический, молекулярно-генетический). Цитогенетический метод диагностики хромосомной патологии. Хромосомные болезни человека. Генофонд популяции, методы его изучения (популяционно-статистический и близнецовый). Человеческие популяции. Факторы популяционной динамики. Принципы медико-генетического консультирования	4		
2	Раздел 3. Гомеостаз. Тема 3.1. Проявление гомеостаза на разных уровнях организации биологических систем.	Виды гомеостаза и механизмы его поддержания. Генетический гомеостаз и его нарушения.	3		
2	Раздел 4. Эволюционное учение. Антропогенез.	Дарвиновский период в развитии естествознания. Сущность представлений Ч. Дарвина о механизмах органической эволюции. Теория филэмбриогенезов А.Н. Северцова.	4		
2	Раздел 5. Биология развития (онтогенез) Тема 5.1. Онтогенез как процесс реализации наследственной информации в определенных условиях среды.	Онтогенез как процесс реализации наследственной информации. Основные этапы эмбрионального развития человека. Тератогенез. Врожденные пороки развития (ВПР) человека, их классификация.	4		
2	Тема 5.2. Эволюция систем органов.	Общие закономерности развития систем органов. Эволюция начального отдела пищеварительной системы позвоночных (ротовая полость: язык, зубы, слюнные железы). Эволюция пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной, нервной, эндокринной систем. Онто-филогенетически обусловленные пороки развития систем органов.	3		

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
2	Тема. 5.3. Общие закономерности развития систем органов.	Общие закономерности филогенетических преоб-разований систем органов Позвоночных. Закон зародышевого сходства. Биогенетический закон. Эмбриональный онтогенез, онто-филогенетическая обуслов-ленность врожденных пороков у человека. Класси-фикация ВПР. Тератогенные факторы.	3		
2	Раздел 6. Медицинская паразитология. Экология Тема 6.1. Биологические основы паразитизма. Проблемы медицинской паразитологии. Медицинская протистология.	Паразитизм как форма антагонистических биотических связей в природе. Паразитические Простейшие — возбудители лейшманиозов, трипаносомозов, трихомонозов, лямблиоза, амёбиоза, балантидиоза, токсоплазмоза, малярии.	3		
2	Тема 6.2. Медицинская гельминтология. Тип Плоские черви.	Паразитические Плоские черви — возбудители фасциолёза, дикроцелиоза, описторхоза, парагонимоза, шистосомоза	3		
2	Тема 6.3. Медицинская гельминтология. Тип Круглые черви	Паразитические Круглые черви — возбудители аскаридоза, энтеробиоза, трихоцефалёза, трихинеллёза.	3		
2	Тема 6.4. Медицинская арахноэнтомология. Членистоногие - эктопаразиты человека, их роль в переносе возбудителей трансмиссивных болезней человека. Ядовитые членистоногие.	Паразитические членистоногие. Паукообразные, их морфологические признаки. Роль клещей в распространении инфекционных и паразитарных заболеваний человека. Ядовитые паукообразные.	3		
2	Тема 6.5. Биосфера и человек. Современные проблемы экологии человека.	Общая экология. Биосфера, ее структура. Экосистема. Трофические уровни. Экологические пирамиды. Круговорот биогенных элементов в экосистеме. Экология человека.	3		
	ИТОГО:		66		

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
	ИТОГО:				

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

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	Раздел 1. Биология клетки. Тема 1.1. Основные свойства и уровни организации живых систем. Клеточный и неклеточный уровни организации. Клеточная теория.	подготовка к практическому занятию; заполнение терминов в рабочую тетрадь; работа с литературой и интернет-ресурсами; изучение материала по лекциям; - решение задач; подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию	1-2 неделя	2		
1	Тема 1.2. Типы клеточной организации. Структурная организация клетки. Строение и функции биологической мембраны.	подготовка к практическому занятию; заполнение терминов в рабочую тетрадь; работа с литературой и интернет-ресурсами; изучение материала по лекциям; - решение задач; подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию	3-4 неделя	3		
1	Тема 1.3. Организация наследственного материала у про- и эукариот. Реализация генетической информации в клетке. Регуляция активности генов у про- и эукариот.	подготовка к практическому занятию; заполнение терминов в рабочую тетрадь; работа с литературой и интернет-ресурсами; изучение материала по лекциям; - решение задач; подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию	5-6 неделя	3		
1	Тема 1.4. Закономерности существования клетки во времени. Основное содержание и значение периодов жизненного цикла клетки.	подготовка к практическому занятию; заполнение терминов в рабочую тетрадь; работа с литературой и интернет-ресурсами; изучение материала по лекциям; - решение задач; подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию	7-8 неделя	3		
1	Раздел 2. Генетика. Тема 2.1. Уровни организации наследственного материала. Современная теория гена.	подготовка к практическому занятию; заполнение терминов в рабочую тетрадь; работа с литературой и интернет-ресурсами; изучение материала по лекциям; - решение задач; подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию	9-11 неделя	3		
1	Тема 2.2. Генотип как система взаимодействующих генов. Изменчивость и ее формы.	подготовка к практическому занятию; заполнение терминов в рабочую тетрадь; работа с литературой и интернет-ресурсами; изучение материала по лекциям; - решение задач; подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию	12-13 неделя	3		
1	Тема 2.3. Основы медицинской генетики. Методы изучения генетики человека.	подготовка к практическому занятию; заполнение терминов в рабочую тетрадь; работа с литературой и интернет-ресурсами; изучение материала по лекциям; - решение задач; подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию	14-15 неделя	2		
1	Тема 2.4. Современные молекулярно-генетические методы.	подготовка к практическому занятию; заполнение терминов в рабочую тетрадь; работа с литературой и интернет-ресурсами; изучение материала по лекциям; - решение задач; подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию	16-17 неделя	2		
2	Раздел 3. Гомеостаз. Тема 3.1. Проявление гомеостаза на разных уровнях организации биологических систем.	подготовка к практическому занятию; заполнение терминов в рабочую тетрадь; работа с литературой и интернет-ресурсами; изучение материала по лекциям; - решение задач; подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию	1-2 неделя	3		
2	Раздел 4. Эволюционное учение. Антропогенез.	подготовка к практическому занятию; заполнение терминов в рабочую тетрадь; работа с литературой и интернет-ресурсами; изучение материала по лекциям; - решение задач; подготовка реферативного сообщения; - подготовка к	3 неделя	4		

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
		итоговому занятию				
2	Раздел 5. Биология развития (онтогенез) Тема 5.1. Онтогенез как процесс реализации наследственной информации в определенных условиях среды.	подготовка к практическому занятию; заполнение терминов в рабочую тетрадь; работа с литературой и интернет-ресурсами; изучение материала по лекциям; - решение задач; подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию	4 неделя	4		
2	Тема.5. 2. Эволюция систем органов.	подготовка к практическому занятию; заполнение терминов в рабочую тетрадь; работа с литературой и интернет-ресурсами; изучение материала по лекциям; - решение задач; подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию	5 неделя	4		
2	Тема. 5.3. Общие закономерности развития систем органов.	подготовка к практическому занятию; заполнение терминов в рабочую тетрадь; работа с литературой и интернет-ресурсами; изучение материала по лекциям; - решение задач; подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию	6-7 неделя	3		
2	Раздел 6. Медицинская паразитология. Экология Тема 6.1. Биологические основы паразитизма. Проблемы медицинской паразитологии. Медицинская протистология.	подготовка к практическому занятию; заполнение терминов в рабочую тетрадь; работа с литературой и интернет-ресурсами; изучение материала по лекциям; - решение задач; подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию	8-9 неделя	3		
2	Тема 6.2. Медицинская гельминтология. Тип Плоские черви.	подготовка к практическому занятию; заполнение терминов в рабочую тетрадь; работа с литературой и интернет-ресурсами; изучение материала по лекциям; - решение задач; подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию	10-11 неделя	3		
2	Тема 6.3. Медицинская гельминтология. Тип Круглые черви	подготовка к практическому занятию; заполнение терминов в рабочую тетрадь; работа с литературой и интернет-ресурсами; изучение материала по лекциям; - решение задач; подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию	12-13 неделя	3		
2	Тема 6.4. Медицинская арахноэнтомология. Членистоногие - эктопаразиты человека, их роль в переносе возбудителей трансмиссивных болезней человека. Ядовитые членистоногие.	подготовка к практическому занятию; заполнение терминов в рабочую тетрадь; работа с литературой и интернет-ресурсами; изучение материала по лекциям; - решение задач; подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию	14-15 неделя	3		
2	Тема 6.5. Биосфера и человек. Современные проблемы экологии человека.	подготовка к практическому занятию; заполнение терминов в рабочую тетрадь; работа с литературой и интернет-ресурсами; изучение материала по лекциям; - решение задач; подготовка реферативного сообщения; - подготовка к итоговому занятию	16-17 неделя	3		
	ИТОГО:			54		

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-	Май, 2023 г. ФГБОУ ВО	Лекция-дискуссия	Групповая	Пустовет З.Т.	Сформированность

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
исследовательская и научно-исследовательская деятельность	«МГТУ»	«Паразитизм как форма антагани-стических биотиче-ских связей в природе. Паразитиче-ские Простейшие – возбудители лейшманиозов, трипаносомозов, трихомонозов, лямблиоза».			ОПК-10.2;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
----------	--------

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Биология. В 2 т. : учебник, Т. 1 / под ред. Ярыгина В.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 736 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426401.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-2640-1	http://lib.mkgtn.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+0956EE
Биология. Руководство к лабораторным занятиям : учебно-методическое пособие / под ред. Чебышева Н.В. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426104.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-2610-4	http://lib.mkgtn.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+09576A
Биология. В 2 т. : учебник, Т. 2 / под ред. Ярыгина В.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 560 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426418.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-2641-8	http://lib.mkgtn.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+0956EF
Биология с основами экологии : учебное пособие / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин, Е.А. Шашурина. - 2-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2015. - 368 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБС Лань. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58167 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-8114-1772-8	http://lib.mkgtn.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+06BDB8
Тулякова, О.В. Биология : учебник / О.В. Тулякова. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 448 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/21902.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397	http://lib.mkgtn.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+0A45C4
Биология. В 2 т. : учебник, Т. 1 / под ред. Ярыгина В.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 728 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970445686.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-4568-6	http://lib.mkgtn.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+095BD3
Биология. В 2 т. : учебник, Т. 1 / Ярыгин В.Н. [и др.] ; под ред. Ярыгина В.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 736 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435649.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-3564-9	http://lib.mkgtn.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+0959D5
Биология. В 2 т. : учебник, Т. 2 / Ярыгин В.Н. [и др.] ; под ред. Ярыгина В.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 560 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435656.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-3565-6	http://lib.mkgtn.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+0959DC
Биология. Руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / под ред. Гигани О.Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-3726-1	http://lib.mkgtn.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+095A4B
Биология. Руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / под ред. Чебышева Н.В. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 384 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970434116.html . -	http://lib.mkgtn.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+095A24



Название	Ссылка
Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-3411-6	
Пехов, А.П. Биология: медицинская биология, генетика и паразитология : учебник / Пехов А.П. - 3-е изд., стереотип. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 656 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430729.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-3072-9	http://lib.mkgtn.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+095997
Биология. В 2 т. : учебник, Т. 2 / под ред. Ярыгина В.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 560 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-5308-7	http://lib.mkgtn.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+095CD1
Биология. В 2 т. : учебник, Т. 1 / под ред. Ярыгина В.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-5307-0	http://lib.mkgtn.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+095CCE
Биология. В 2 т. : учебник, Т. 2 / под ред. Ярыгина В.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 560 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970445693.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-4569-3	http://lib.mkgtn.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+095BD4

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-10.2 Использует в профессиональной деятельности алгоритмы решения стандартных организационных задач с использованием информационных технологий, систем искусственного интеллекта			
12			Латинский язык
12			Биология
4			Информационные технологии в медицине
5			Цифровые технологии в профессиональной деятельности
6			Цифровая трансформация отрасли

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-10: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности					
ОПК-10.2 Использует в профессиональной деятельности алгоритмы решения стандартных организационных задач с использованием информационных технологий, систем искусственного интеллекта					
Знать: основные информационные технологии, библиографические ресурсы, медико-биологическую терминологию, основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Блиц-опрос, контрольные вопросы и задания к текущим занятиям; тесты, кейс-задания, рефераты, ситуационные задачи, вопросы к зачетам и экзамену
Уметь: использовать в профессиональной деятельности программные комплексы решения интеллектуальных задач, алгоритмы решения стандартных организационных задач с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: программными комплексами	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении	Успешное и систематическое применение	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
решения интеллектуальных задач, алгоритмами решения стандартных организационных задач с использованием информационных технологий, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии.			навыков допускаются пробелы	навыков	

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

Вопросы к экзамену для проведения промежуточной аттестации

1. Качественные особенности живой материи. Принципы организации во времени и пространстве. Уровни организации живого.

2. Теория происхождения жизни.

3. Основные этапы развития жизни на Земле (химический, предбиологический, биологический, социальный).

4. Прокариоты и эукариоты. Клеточная теория, история и современное состояние, ее значение для биологии и медицины. Прокариотические и эукариотические клетки.

5. Клетка – основная форма организации живой материи. Основные структурные компоненты эукариотической клетки: наружная мембрана, цитоплазма, ядро, органоиды, включения.

6. Хромосомы – структурные компоненты ядра. Строение, состав, функции. Понятие о кариотипе.

7. Митотический цикл клетки. Характеристика периодов. Митоз, его биологическое значение. Проблемы клеточной пролиферации в медицине.

8. Клетка как открытая система. Организация потоков вещества, энергии и интеграция клеток многоклеточного организма. Биологически активные вещества, синтезируемые в клетке, и их значение для медицины.

9. Ассимиляция и диссимиляция как основа самообновления биологических систем. Определение, сущность, значение.



10.Размножение – основное свойство живого. Бесполое и половое размножение. Формы бесполого размножения. Определение, сущность, биологическое значение.

11.Половое размножение у простейших. Конъюгация и копуляция.

12.Половое размножение многоклеточных. Морфологические особенности половых клеток. Процесс оплодотворения, биологическое значение.

13.Сперматогенез и овогенез. Цитологическая и цитогенетическая характеристика. Биологическое значение полового размножения.

14.Оплодотворение. Партеогенез. Формы и распространенность в природе. Половой диморфизм.

15.Особенности морфологического и функционального строения хромосом. Гетероэухроматин.

16.Кариотип и идиограмма хромосом человека. Характеристика кариотипа человека в норме.

17.Кодирование и реализация биологической информации в клетке. Кодовая система ДНК и белка.

18.Предмет, задачи, методы генетики. Этапы развития генетики. Роль советских ученых (Н.И.Вавилов, Н.К.Кольцов, А.С.Серебровский, С.С.Четвериков, С.Н.Давиденков) в развитии генетики. Борьба материализма и идеализма в истории генетики.

19.Мейоз. Особенности первого и второго деления мейоза. Биологическое значение.

20.Первый и второй законы Менделя. Закон "чистоты гамет". Менделирующие признаки человека. Примеры. Аутосомно-доминантный и аутосомно-рецессивный типы наследования.

21.Третий закон Менделя. Цитологические основы универсальности законов Менделя. Менделирующие признаки человека.

22.Аллельные гены. Определение. Формы взаимодействия. Множественный аллелизм. Примеры. Механизм возникновения.

23.Наследование групп крови. Наследование резус-фактора. Резус-конфликт.

24.Неаллельные гены. Формы их взаимодействия. Примеры.

25.Закон Морганна. Хромосомная теория наследственности.



26. Полное и неполное сцепление генов. Понятие о генетических картах хромосом. Метод соматической гибридизации хромосом и его применение для кариотипирования хромосом человека.

27. Хромосомный механизм наследования пола. Цитогенетические методы определения пола. Наследование, сцепленное с полом. Примеры.

28. Генетические механизмы определения пола. Дифференциация признаков пола в развитии. Предопределение пола.

29. Множественные аллели и полигенное наследование на примере Человека. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность, эпистаз.

30. Генетический код. Кодирование и реализация информации в клетке. Кодовая система ДНК и белка.

31. Количественная и качественная специфика проявления генов в признаки: пенетрантность, экспрессивность, плейотропность, генокопии.

32. Строение и функции ДНК. Механизм авторепродукции ДНК. Биологическое значение.

33. Роль РНК и ДНК в передаче наследственной информации. Основные этапы: транскрипция, процессинг, трансляция.

34. Генотип, геном, фенотип. Фенотип как результат реализации наследственной информации в специфических условиях среды. Взаимодействие аллелей в детерминации признаков: доминирование, промежуточное проявление, рецессирование, кодоминантность, аллельное исключение.

35. Классификация генов: гены структурного синтеза РНК, регуляторы. Свойства генов (дискретность, стабильность, лабильность, специфичность, плейотропия).

36. Тонкая структура генов. Особенности у про- и эукариот, понятие о транскриптоне.

37. Принцип регуляции генной активности на примере прокариот (модель оперона) и эукариот.

38. Генная инженерия. Биотехнология. Задачи, методы. Достижения, перспективы.

39. Наследственность и изменчивость - функциональные свойства живого, их диалектическое единство. Общие понятия о генетическом материале и его свойствах: хранение, измерение, репарация, передача, реализация генетической информации. Характеристика диплоидного и гаплоидного набора хромосом.

40. Модификационная изменчивость. Норма реакции генетически детерминированных признаков. Фенокопии. Адаптивный характер модификации. Роль наследственности и среды в



развитии, обучении и воспитании человека.

41.Комбинативная изменчивость. Ее значение в обеспечении генетического разнообразия людей. Система браков. Медико-генетические аспекты семьи.

42.Мутационная изменчивость, классификация мутаций по уровню поражения наследственного материала. Мутации в половых и соматических клетках.

43.Хромосомные мутации: aberrации, полиплоидия, гетероплоидия; механизм их возникновения.

44.Структурные нарушения (aberrации) хромосом. Классификация в зависимости от изменения наследственного материала. Механизм возникновения. Значение для биологии и медицины.

45.Генные мутации, молекулярные механизмы их возникновения, частота мутаций в природе. Биологические антимутационные механизмы.

46.Спонтанные и индуцированные мутации. Их биологическая роль. Факторы мутагенеза. Классификация. Примеры. Оценка и профилактика генетического действия лучистой энергии.

47.Репарация генетического материала. Фотореактивация. Темновая репарация. Мутации, связанные с нарушением репарации, и их роль в патологии.

48.Генотип как целое. Ядерная и цитоплазматическая наследственность.

49.Методы изучения наследственности человека. Генетический и близнецовый методы, их значение для медицины.

50.Цитологический метод диагностики хромосомных нарушений человека. Амниоцентез. Кариотип и идиограмма хромосом человека. Биохимический метод.

51.Наследственные болезни человека. Принципы лечения, методы диагностики и профилактики. Примеры.

52.Значение генетики для медицины. Цитологический, биохимический, популяционно-статистический методы изучения наследственности человека. Дерматоглифика.

53.Теории проблемы развития. Преформизм и эпигенез. Их критика.

54.Биология развития. Жизненные циклы развития как отражение их эволюции. Онтогенез и его периодизация. Прямое и не прямое развитие.

55.Общая характеристика эмбрионального развития: предзиготный период, оплодотворение, дробление, гаструляция, гисто- и органогенез. Зародышевые оболочки плода.



Взаимоотношение материнского организма и плода.

56.Основные этапы эмбриогенеза. Зародышевые листки и их производные. Понятие об осевых органах.

57.Эмбриональная индукция, дифференциация и интеграция в развитии.

58.Критические периоды эмбриогенеза. Аномалии развития.

59.Периодизация постэмбрионального развития. Период роста и формирования, влияние внешних и внутренних факторов.

60.Роль наследственности и среды в онтогенезе. Критические периоды развития. Тератогенные факторы среды.

61.Филогенез кожи и скелета. Онтофилогенетическая обусловленность ВПР кожи и скелета у человека.

62.Филогенез пищеварительной, дыхательной, и кровеносной систем позвоночных. Онтогенетические преобразования и врожденные пороки развития этих систем.

63.Филогенез выделительной и половой систем. Онтофилогенетические преобразования и врожденные пороки развития выделительной и половой систем.

64.Филогенез систем интеграции позвоночных. Онтофилогенетическая обусловленность ВПР нервной и эндокринной систем человека.

65.Постэмбриональный онтогенез человека. Антропометрия, антропоскопия.

66.Постнатальный онтогенез и его периоды. Роль эндокринных желез: щитовидной, гипофиза, половых желез в регуляции жизнедеятельности организма в постнатальном периоде. Взаимодействие социального и биологического в периоды детства, молодости, зрелости и старости.

67.Биологические и социальные аспекты старения и смерти. Генетические, молекулярные, клеточные системы и механизмы старения. Проблема долголетия. Понятие о геронтологии и гериатрии.

Паразитология

68. Паразитология как наука. Основные понятия паразитологии. Система паразит – хозяин. Трансмиссивные и природно-очаговые заболевания. Пути циркуляции возбудителей

заболеваний в природе. Механизмы передачи возбудителей. Промежуточные и основные хозяева.



69. Protozoa. Систематика. Характерные черты организации. Значение для медицины.

70. Sarcomastigophora. Систематика. Возбудитель амёбиаза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

71. Sarcomastigophora. Систематика. Возбудитель американского трипаносомоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

72. Sarcomastigophora. Систематика. Возбудители африканских трипаносомозов. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, атогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

73. Sarcomastigophora. Систематика. Возбудители кожного лейшманиоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

74. Sarcomastigophora. Систематика.. Возбудитель кожного-слизистого лейшманиоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

75. Sarcomastigophora. Систематика. Возбудитель висцерального лейшманиоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

76. Sarcomastigophora. Систематика.. Возбудитель лямблиоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

77. Sarcomastigophora. Систематика.. Возбудители трихомонозов. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

78. Apicomplexa. Систематика.. Возбудители малярии. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

79. Apicomplexa. Систематика.. Возбудитель токсоплазмоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

80. Ciliophora. Систематика. Возбудитель балантидиаза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

81. Plathelminthes. Систематика. Общая характеристика типа. Значение для медицины.

82. Plathelminthes. Систематика. Возбудитель фасциолёза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

83. Plathelminthes. Систематика. Возбудитель парагонимоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

84. Plathelminthes. Систематика. Возбудитель описторхоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная



диагностика, профилактика.

85. Plathelminthes. Систематика. Возбудитель дикроцелиоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

86. Plathelminthes. Систематика. Возбудители шистозомозов. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

87. Plathelminthes. Систематика.. Возбудитель дифиллоботриоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

88. Plathelminthes. Систематика. Возбудитель тениаринхоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

89. Plathelminthes. . Классификация. Возбудитель тениоза и цистицеркоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

90. Plathelminthes. Систематика. Возбудитель эхинококкоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

91. Plathelminthes. Систематика. Возбудитель альвеококкоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

92. Plathelminthes. Систематика. Возбудитель гименолепидоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

93. Nemathelminthes. Nematoda. Систематика. Общая характеристика класса. Значение для медицины. Понятия о био- и геогельминтах.

94. Nematoda. Возбудитель аскаридоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

95. Nematoda. Возбудитель энтеробиоза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

96. Nematoda. Возбудитель дракункулёза. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

97. Nematoda. Возбудители анкилостомидозов. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

98. Nematoda. Возбудители филяриотозов. Географическое распространение. Морфология. Цикл развития. Способ заражения, патогенное действие, лабораторная диагностика, профилактика.

99. Artropoda. Систематика. Общая характеристика типа. Значение для медицины.

100. Artropoda. Систематика. Паукообразные. Клещи. Характерные черты организации и



биологии развития. Иксодовые и аргазовые клещи. Медицинское значение. Примеры.

101. Artropoda. Систематика. Таёжный клещ, собачий клещи. Географическое распространение Морфология, развитие. Меры борьбы. Медицинское значение.

102. Artropoda. Систематика. Клещи. Пастбищные клещи (дермаценторы). Географическое распространение. Морфология, развитие. Меры борьбы. Медицинское значение.

103. Artropoda. Систематика. Клещи. Поселковый клещ (орнитодорус). Географическое распространение. Морфология, развитие. Меры борьбы. Медицинское значение.

104. Artropoda. Систематика. Насекомые. Вши. Виды. Географическое распространение. Морфология, развитие. Меры борьбы. Медицинское и эпидемиологическое значение.

105. Artropoda. Систематика. Насекомые. Блохи. Виды. Географическое распространение. Морфология, развитие. Меры борьбы. Медицинское и эпидемиологическое значение.

106. Artropoda. Систематика. Насекомые. Мухи. Географическое распространение. Морфология, развитие. Меры борьбы. Медицинское значение.

107. Artropoda. Систематика. Насекомые. Тараканы. Географическое распространение. Морфология, развитие. Меры борьбы. Медицинское значение.

108. Artropoda. Систематика. Насекомые. Комары, москиты. Географическое распространение. Морфология, развитие. Медицинское значение.

109. Artropoda. Систематика.. Тропические виды насекомых (мухи це-це, триатомовые клопы, мошки, москиты). Географическое распространение. Медицинское значение.

Эволюция

127. Сущность метафизических представлений о природе, сложившихся в XV-XVIII веках. Концепции креационизма и трансформизма. Взгляды К. Линнея, Ш. Бюффона, Ж.Кювье. Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка.

128. Основные положения и значение эволюционной теории Ч. Дарвина.

129. Синтетическая теория эволюции. Основные положения.

130. Понятие вида. Критерии вида. Структура вида.

131. Понятие популяции. Экологические и генетические характеристики популяции. Генетический полиморфизм природных популяций. Генетический груз и его эволюционное значение.

132. Современное состояние эволюционного учения. Элементарные факторы эволюции. Движущий фактор эволюции. Роль мутационных процессов, популяционных волн, изоляции, дрейфа генов и различных видов естественного отбора в популяциях.



133. Понятие микро-, макро- и мегаэволюции. Характеристика механизмов и основных результатов.

134. Влияние факторов эволюции на характеристики различных популяций людей. Специфика действия естественного отбора в человеческих популяциях.

135. Особенности человеческих популяций. Численность, ареалы обитания, половой и возрастной состав. Демы. Изоляты.

136. Понятие о расах и видовое единство людей, относящихся к разным расам. Современная классификация и распространение человеческих рас.

137. Антропогенез. Биологическая и социальная сущность человека. Закономерности антропогенеза.

Экология

138. Учение о биосфере В.И Вернадского. Понятие биосферы. Этапы развития биосферы: абиогенез, биогенез, неогенез. Воздействие человека на биосферу. Экологический кризис.

139. Экология как наука, предмет, задачи. Биоценоз, экосистема, биогеоценоз. Вклад в развитие этих понятий Г. Мебиуса, А. Тенсли и В.Н. Сукачева. Виды экосистем. Антропогенные экосистемы, их отличия от природных.

140. Понятие экосистемы. Основные структурные компоненты экосистем. Трофические сети. Условия стабильности экосистем.

141. Энергетика экосистем. Поток энергии и круговорот веществ в экосистемах. Понятие биомов. Воздействие человека на природные экосистемы и их биологическое разнообразие.

142. Экология человека. Особенности человека как биологического вида с точки зрения его воздействия на окружающую среду. Причины демографического взрыва и увеличения антропогенного давления на окружающую среду.

143. Экологические характеристики популяций. Типы роста популяций. Популяции человека.

144. Экологические сукцессии, понятие, виды. Влияние человека на ход экологических сукцессий.

Вопросы к зачету для проведения промежуточной аттестации

1. Клеточная теория. Значение для науки и медицины.

2. Химический состав и строение клетки. Строение и свойства биологических мембран. Строение плазмалеммы. Транспорт веществ через плазмалемму.

3. Строение эукариотической клетки. Строение и функции клеточных органелл.

4. Особенности строения растительной, животной клеток и клетки гриба

5. Прокариотическая и эукариотическая клетки. Сходство и различие в строении.



6. Ассимиляция и диссимиляция – составляющие метаболизма. Примеры процессов ассимиляции и диссимиляции в клетке и их взаимосвязь.

7. Хроматин (хромосомы) – структурные компоненты ядра. Понятие о кариотипе.

8. Особенности морфологического и функционального строения хромосом. Гетеро- и эухроматин.

9. Жизненный и митотический циклы. Митоз, его биологическое значение.

10. Мейоз. Особенности первого и второго деления. Биологическое значение мейоза.

11. Бесполое размножение. Характеристика и биологическое значение. Формы бесполого размножения.

12. Половое размножение. Характеристика и биологическое значение. Формы полового размножения.

13. Сперматогенез. Строение семенника млекопитающих. Цитологическая и цитогенетическая характеристика сперматогенеза. Сперматозоид, Особенности сперматогенеза у человека.

14. Оогенез. Строение яичника млекопитающих. Цитологическая и цитогенетическая характеристика овогенеза. Яйцеклетка. Типы яйцеклеток у разных животных и человека. Особенности овогенеза у человека.

Генетика.

15. Основные понятия генетики: наследственность, изменчивость, ген, аллель, генотип, фенотип, геном, гомозигота, гетерозигота, моно-, ди- и полигибридное скрещивание, анализирующее скрещивание.

16. Первый и второй законы Г. Менделя. Закон «чистоты» гамет и его цитологическое обоснование.

17. Третий закон Г. Менделя. Условие, необходимое для его проявления. Независимое наследование признаков. Менделирующие признаки человека, примеры.

18. Аллельные гены. Определение. Виды взаимодействия (полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, сверхдоминирование). Примеры.

19. Неаллельные гены. Определение. Виды взаимодействия (эпистаз, комплементарность, полимерия).

20. Множественный аллелизм. Механизм возникновения. Уровень существования. Примеры.

21. Наследование групп крови. Наследования резус-фактора. Резус-конфликт.

22. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов. Понятие о генетических картах хромосом.

23. Хромосомные механизмы наследования пола. Наследование, сцепленное с



полом. Примеры.

24. Типы наследования признаков. Независимое, сцепленное. Аутосомно-доминантный и аутосомно-рецессивный типы наследования. Х-сцепленное наследование. У-сцепленное наследование. Примеры.

25. Структурная организация хроматина. Уровни компактизации хроматина.

26. ДНК. Строение и функции. Явление авторепродукции (репликации) ДНК. Ферменты, участвующие в репликации. Биологическое значение.

27. Доказательства наследственной роли ДНК. Генетический код. Свойства генетического кода.

28. Роль ДНК и РНК в реализации наследственной информации. Этапы биосинтеза белка (транскрипция, процессинг, трансляция).

29. Классификация генов. Свойства гена: дискретность, стабильность, лабильность, специфичность, плеiotропия.

30. Фенотипическое проявление действия гена. Экспрессивность. Пенетрантность.

31. Регуляция экспрессии гена у прокариот. Модель оперона. Регуляция по типу индукции (лактозный оперон) и по типу репрессии (триптофановый оперон).

32. Фенотипическая (ненаследственная) изменчивость. Модификации. Норма реакции. Фенокопии. Примеры.

33. Генотипическая (наследственная) изменчивость. Комбинативная изменчивость, её механизмы.

34. Генотипическая (наследственная) изменчивость. Мутационная изменчивость. Классификация по уровню изменения наследственного материала.

35. Генотипическая (наследственная) изменчивость. Генные мутации. Классификация. Антимутационные механизмы. Репарация.

36. Генотипическая (наследственная) изменчивость. Геномные мутации. Классификация. Механизмы возникновения.

37. Генотипическая (наследственная) изменчивость. Хромосомные мутации (абerrации). Классификация.

38. Методы изучения генетики человека. Генеалогический, биохимический, цитогенетический, популяционно-статистический, дерматоглифика, близнецовый.

39. Наследственные болезни человека. Методы диагностики и профилактики. Примеры.

Тестовые задания для текущего контроля

Тесты по теме: «Цитология»

В заданиях выберите только один правильный ответ



1. К метацентрическим хромосомам относят

2, 4 и 5 пары, 1, 2, 3, 19 и 20 пары, 6 по 12 пары, 21 и 22 пары X и Y хромосомы

2. Редупликация ДНК происходит

в ядре клетки, в цитоплазме, в рибосомах, в митохондриях, на ЭПС

3. Растительные клетки в гипертонической среде

1. находятся в состоянии тургора
2. сморщиваются
3. разбухают и разрушаются
4. теряют воду
5. находятся в состоянии деплазмолиза

4. Ген - это

1. наследственный фактор
2. функционально неделимая единица генетического материала
3. мономер белка
4. участок молекулы ДНК
5. код первичной структуры полипептида

5. Оперон - это

участок генетического материала, транскрипция с которого осуществляется на одну молекулу иРНК, комплекс структурных и регуляторных генов, обеспечивающих синтез ферментов, катализирующих метаболизм вещества в клетке, транскриптом, некоторая протяженность молекулы ДНК, участок ДНК, кодирующий определенный белок

6. Овогенез происходит в

1. семенниках
2. тестикулах
3. яйцках
4. яичниках
5. маточной трубе



7. Жизнь следует понимать как существование

субстрата, состоящего из некоторой последовательности аминокислотполимера, образованного мономерами белков, жиров и углеводовповторяющихся химических соединений, включающих углеродминеральных солей, витаминов, белков, жиров и углеводовнуклеопротеидных комплексов

Ситуационные задачи по генетике молекулярная генетика.

1. Одна из цепей молекулы ДНК имеет следующую последовательность: 5' ГЦГААЦГГАТТАААГЦГ 3'. Построить вторую цепь
2. На молекуле ДНК зашифрована информация о структуре следующего полипептида: лизин-валин-пролин-метионин-аланин. Постройте данный участок молекулы ДНК.
3. В молекуле ДНК 18% адениновых нуклеотидов. Определите количество (в %) каждого из остальных видов нуклеотидов.

Закономерности Менделя.

МОНОГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ.

1. Отсутствие малых коренных зубов наследуется как доминантный аутосомный признак. Какова вероятность рождения детей с указанной аномалией, если в семье один из супругов страдает отсутствием малых коренных зубов, а другой здоров, здоровы были также его родители, братья и сестры?
2. Близорукость наследуется как аутосомный доминантный признак. Больной мужчина, у которого мать была близорука, а отец имел нормальное зрение, женился на здоровой женщине. Какое можно ожидать потомство?
3. Птоз – опущение верхнего века – наследуется по рецессивному типу. В семье здоровых родителей родился ребенок, имеющий птоз. Определите вероятность рождения следующего ребенка с заболеванием.
4. Галактоземия (неспособность усваивать молочный сахар) наследуется по аутосомно-рецессивному типу. Какова вероятность рождения больных детей в семье, где один из супругов страдает анализируемым заболеванием, другой здоров, здоровы были его родители, братья и сестры?
5. У нормальных праворуких родителей родился ребенок – левша. Почему так получилось? Каким будет остальное потомство? Праворукость – доминантный признак, леворукость – рецессивный.
6. Синдактилия наследуется как доминантный аутосомный признак. Какова вероятность рождения детей со сросшимися пальцами в семье, где один из родителей гетерозиготен по анализируемому признаку, а другой имеет нормальное строение пальцев?
7. Болезнь Вильсона наследуется как рецессивный аутосомный признак. Какова вероятность рождения больных детей в семье, где один из супругов страдает анализируемым заболеванием, а другой здоров, здоровы были также его родители, братья и сестра?
8. У крупного рогатого скота ген комолости (безрогости) доминирует над геном рогатости. а) Какое потомство можно ожидать от скрещивания рогатого быка с гомозиготными комолыми коровами? б) Какое потомство можно ожидать от скрещивания комолого быка с рогатой коровой, если известно, что в прошлом эта корова принесла от этого же быка рогатого теленка?



ДИГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ.

1. Плоды томатов бывают красные и желтые, гладкие и пушистые. Ген красного цвета доминантный, ген пушистости рецессивный. Обе пары находятся в разных хромосомах. а) Какое потомство можно ожидать от скрещивания гетерозиготных томатов с красными и гладкими плодами с особью, гомозиготной по обоим рецессивным признакам? б) Из собранного в колхозе урожая помидоров оказалось 36 т гладких красных и 12 т красных пушистых. Сколько в колхозном урожае будет желтых пушистых помидоров, если исходный материал был гетерозиготным по обоим признакам?

2. Скрещивались две породы тутового шелкопряда, отличающихся следующими тремя признаками: одна из них дает одноцветных гусениц, плетущих желтые коконы, а другая – полосатых гусениц, плетущих белые коконы. В первом поколении все гусеницы были полосатыми и плели желтые коконы. Во втором поколении получилось следующее расщепление: 6385 полосатых гусениц, плетущих желтые коконы, 2147 – полосатых с белыми коконами, 2099 – одноцветных с желтыми коконами и 691 – одноцветных с белыми коконами. Определите генотипы исходных форм и потомства первого и второго поколений.

3. У крупного рогатого скота ген комолости доминирует над геном рогатости, а ген черного цвета – над красным. Обе пары генов не сцеплены, т.е. находятся в разных парах хромосом. а) Скрещивается гетерозиготный по обоим признакам черный комолый бык с такой же коровой. Какими окажутся телята? б) В племенном хозяйстве в течение ряда лет скрещивались черные комолые коровы с черным комолым быком. Было получено 896 голов молодняка, из них было 535 телят черных комолых и 161 – красных комолых. Сколько было рогатых телят и какая часть из них красного цвета? в) В хозяйстве от 1000 рогатых красных коров получено 984 теленка. Из них красных 472, комолых 483, рогатых 501. Определить генотип родителей и процент черных телят.

4. У человека некоторые формы близорукости доминируют над нормальным зрением, а цвет карих глаз над голубым. Гены обеих пар находятся в разных хромосомах. Какое потомство можно ожидать от брака гетерозиготных по обоим признакам родителей?

5. В семье, где родители хорошо слышали и имели один гладкие волосы, а другой вьющиеся, родился глухой ребенок с гладкими волосами. Их второй ребенок хорошо слышал и имел вьющиеся волосы. Какова вероятность дальнейшего появления глухих детей с вьющимися волосами в семье, если известно, что ген вьющихся волос доминирует над гладкими, глухота – признак рецессивный, и обе пары генов находятся в разных хромосомах?

6. Близорукость и наличие веснушек наследуются как аутосомно-доминантные признаки. Мужчина с нормальным зрением и веснушками, причем у его отца не было веснушек, а у матери имелись, женится на женщине без веснушек, страдающей близорукостью. У нее на протяжении нескольких поколений родственники были близоруки. Рождения каких детей следует ожидать от этой пары?

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АЛЛЕЛЬНЫХ ГЕНОВ.

НЕПОЛНОЕ ДОМИНИРОВАНИЕ.

1. При скрещивании красноплодной земляники между собой всегда получают красные ягоды, а при скрещивании белой – белые ягоды. В результате скрещивания обоих сортов между собой получают розовые ягоды. а) Какое потомство получается при опылении красноплодной земляники пыльцой земляники с розовыми ягодами? б) От скрещивания земляники с розовыми ягодами между собой получено потомство, среди которого 15475 кустов (примерно 25%) оказалось с красными плодами. Какое количество кустов будет похоже на родительские формы?

2. У крупного рогатого скота ген комолости доминирует над рогатостью, а чалая окраска шерсти формируется как промежуточный признак при скрещивании белых и красных животных. а) Определите вероятность рождения телят похожими на родителей от скрещивания гетерозиготного комолого чалого быка с такой же коровой. б) При скрещивании



комолого чалого быка с рогатой чалой коровой родился рогатый чалый теленок. Впоследствии этот бык скрещивался с рогатой красной, рогатой белой, комолой чалой, комолой белой и комолой красной коровами. От всех скрещиваний телята так же оказались рогатыми чалыми. Определите генотип быка и всех шести скрещиваемых с ним коров.

3. Одна из форм цистинурии наследуется как аутосомный рецессивный признак. Но у гетерозигот наблюдается лишь повышенное содержание цистеина в моче, а у гомозигот – образование цистеиновых камней в почках. а) Определите возможные формы проявления цистинурии у детей в семье, где один супруг страдал этим заболеванием, а другой имел лишь повышенное содержание цистеина в моче. б) Определите возможные формы проявления цистинурии у детей в семье, где один из супругов страдал почечно-каменной болезнью, а другой был нормальный в отношении анализируемого признака.

4. Акаталазия обусловлена редким аутосомным рецессивным геном. У гетерозигот активность каталазы несколько понижена. а) У обоих родителей и единственного сына в семье активность каталазы оказалась ниже нормы. Определите вероятность рождения в семье следующего ребенка без аномалии. б) Определите вероятные фенотипы детей в семье, где один из супругов страдает акаталазией, а другой имеет лишь пониженную активность каталазы.

5. В колхозном стаде от скрещивания серо-голубых шортгорнов получено 270 телят. Из них 136 имели окраску родителей. Определите генотипы и фенотипы остальной части потомства, если известно, что серо-голубые шортгорны получаются при скрещивании белых и черных животных.

6. Талассемия наследуется как не полностью доминантный аутосомный признак. У гомозигот заболевание заканчивается смертельным исходом в 90 – 95 % случаев, у гетерозигот проходит в относительно легкой форме. Какова вероятность рождения здоровых детей в семье, где оба родителя страдают легкой формой талассимии?

МНОЖЕСТВЕННЫЙ АЛЛЕЛИЗМ.

1. Мать со II группой крови по системе АВ0 имеет ребенка с I группой крови. Установите возможные группы крови отца.

2. У матери I группа крови по системе АВ0, а у отца IV. Могут ли дети унаследовать группу крови одного из своих родителей?

3. В одной семье у кареглазых родителей имеется четверо детей. Двое голубоглазых имеют I и IV группы крови, двое кареглазых – II и III. Определите вероятность рождения следующего ребенка кареглазым с I группой крови. Карий цвет глаз доминирует над голубым и аутосомным геном.

4. Родители имеют II и III группы крови. У них родился ребенок с I группой крови и большой серповидноклеточной анемией (наследование аутосомное с неполным доминированием, не сцеплено с группами крови). Определите вероятность рождения больных детей с IV группой крови.

Методы медицинской генетики.

ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИЙ.

1. Пробанд имеет белый локон в волосах надо лбом. Брат пробанда без локона. По линии отца пробанда аномалии не отмечено. Мать пробанда с белым локоном. Она имеет трех сестер. Две сестры с локоном, одна без локона. У одной из теток пробанда со стороны матери сын с локоном и дочь без локона. Третья тетка пробанда со стороны матери без локона имеет двух сыновей и одну дочь без локона. Дед пробанда по линии матери и двое его братьев имели белые локоны, а ещё двое были без локонов. Прадед и прапрадед также имели белые локоны



надо лбом. Определить вероятность рождения детей с белым локоном надо лбом в случае, если пробанд вступит в брак со своей двоюродной сестрой, имеющей этот локон.

2. Пробанд – здоровая женщина. Её сестра также здорова, а два брата страдают дальтонизмом. Мать и отец пробанда здоровы. Четыре сестры матери пробанда здоровы, их мужья так же здоровы. О двоюродных сибсах со стороны матери пробанда известно: в одной семье один больной брат, две сестры и брат здоровы; в двух других семьях по одному больному брату и по одной здоровой сестре; в четвертой семье – одна здоровая сестра. Бабушка пробанда со стороны матери здорова, дедушка страдал дальтонизмом. Со стороны отца пробанда больных дальтонизмом не отмечено. Определите вероятность рождения у пробанда больных дальтонизмом детей, при условии, если она выйдет замуж за здорового мужчину.

3. Пробанд здоров. Отец пробанда болен эпидермолизом буллезным. Мать и её родственники здоровы. Две сестры пробанда здоровы, один брат болен. Три дяди со стороны отца и их дети здоровы, а три дяди и одна тетка – больны. У одного больного дяди от первого брака есть больной сын и здоровая дочь, а от второго брака – больные дочь и сын. У второго больного дяди есть две здоровые дочери и больной сын. У третьего больного дяди – два больных сына и две больных дочери. Бабушка по отцу больна, а дедушка здоров, здоровы были три сестры и два брата бабушки. Определите вероятность рождения больных детей в семье пробанда при условии, что он вступит в брак со здоровой женщиной.

4. Роза и Алла – родные сестры и обе, как и их родители, страдают ночной слепотой. У них есть ещё сестра с нормальным зрением, а так же сестра и брат, страдающие ночной слепотой. Роза и Алла вышли замуж за мужчин с нормальным зрением. У Аллы было две дочери и четыре сына, страдающих ночной слепотой. У Розы – два сына и дочь с нормальным зрением и ещё один сын, страдающий ночной слепотой. а) определите генотипы Розы и Аллы, их родителей и всех детей. б) Какова вероятность появления у Розы и Аллы внуков, страдающих ночной слепотой, при условии, что все их дети вступят в брак с лицами, нормальными в отношении зрения?

5. Пробанд – юноша, страдающий глухотой, его сестра с нормальным слухом. Отец и мать пробанда так же с нормальным слухом. У матери с нормальным слухом и один брат глухой. Три сестры матери пробанда замужем за здоровыми мужчинами. У одной сестры матери пробанда здоровая дочь, у второй – здоровый сын, у третьей здоровая дочь и глухой сын. Бабушка пробанда по линии матери здорова, её муж здоров. У бабушки пробанда по линии матери три здоровые сестры, один здоровый и один глухой брат. Здоровые сестры бабушки по линии матери имели здоровых мужей, а здоровый брат женат на здоровой женщине. У первой сестры бабушки пробанда четыре здоровые дочери и один глухой сын. У второй сестры бабушки здоровая дочь и глухой сын. У третьей сестры бабушки здоровая дочь, один здоровый и один глухой сын. Отец и мать бабушки пробанда по линии матери здоровы. Определите вероятность рождения глухих детей при условии, что его жена будет иметь такой же генотип, как мать пробанда.

БЛИЗНЕЦОВЫЙ.

1. При эпилепсии из 90 монозиготных заболели 20 пар, а из 120 дизиготных заболели 15 пар. Определить Н.

2. При маниакально-депрессивном психозе конкордантность монозиготных близнецов в процентном отношении составляет 73, а дизиготных соответственно 15,2. Определить Н и Е.

3. Наследуется ли генетически косолапость, если $CMZ=32$, а $CDZ=3$?

4. Определить роль факторов окружающей среды в развитии заболевания сахарный диабет, если $CMZ=58$, а $CDZ=20$.

5. При умственной отсталости $CMZ=94,5$, а $CDZ=42,6$. Можно ли сказать, что данное заболевание обусловлено только наследственностью?



1. Одна из форм фруктозурии проявляется субклинически. Дефекты обмена снижаются при исключении фруктозы из пищи. Заболевание наследуется аутосомно-рецессивно и встречается с частотой $7:1000000$. Определите число гетерозигот в популяции.
2. В районе с населением в 500000 человек зарегистрировано четверо больных алькаптонурией (наследование аутосомно-рецессивное). Определите количество гетерозигот по анализируемому признаку в популяции.
3. Альбинизм у кукурузы наследуется аутосомно-рецессивно. У некоторых сортов растения-альбиносы встречаются с частотой $25:10000$. Определите частоту гена альбинизма у этих сортов кукурузы.
4. Альбинизм общий наследуется как аутосомный рецессивный признак. Заболевание встречается с частотой $1:20000$. Вычислите количество гетерозигот в популяции.
5. Пентозурия эссенциальная наследуется как аутосомно-рецессивный признак встречается с частотой $1:50000$. Определите частоту доминантного и рецессивного аллеля в популяции.
6. Наследственная медгемоглобинемия обусловлена аутосомным рецессивным геном и встречается среди эскимосов Аляски с частотой 0,09%. Определите генетическую структуру анализируемой популяции по медгемоглобинемию.

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

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 во 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



национальному, этническому, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма - наиболее распространенная форма 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 студента при проведении тестирования

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее - 50% тестовых заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем, на 50% тестовых заданий.

Требования к проведению зачета

Зачет - это форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине.

На зачете проверяются знания студентов. При отборе материала для опроса на зачете исходят из оценки значимости данного программного вопроса в общей системе учебного предмета. На зачет необходимо выносить следующее: материал, составляющий основную теоретическую часть данного зачетного раздела, на основе которого формируются ведущие понятия курса; фактический материал, составляющий основу предмета; решение задач, ситуаций, выполнение заданий, позволяющих судить об уровне умения применять знания; задания и вопросы, требующие от учащихся навыков самостоятельной работы, умений работать с учебником, пособием.



Принимая зачеты, преподаватель получает информацию не только о качестве знаний отдельных студентов, но и о том, как усвоен материал группы в целом. Важно выяснить, какие вопросы усвоены студентами, над, чем следует дополнительно поработать, какими умениями студенты пока не смогли овладеть. Поэтому отбираются вопросы, которые в совокупности охватывают все основное содержание зачетного раздела, при решении которых, можно видеть, как учащиеся овладели всеми умениями, запланированными при изучении данного зачетного раздела.

Зачет проводится в устной форме по дисциплине по нескольким разделам.

Критерии оценки знаний студента на зачете

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного материала, самостоятельно, логично и последовательно излагает, и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительные вопросы.

Требования к проведению ситуационных задач (кейсовый метод)

Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.

При использовании кейсового метода подбирается соответствующий теме исследования реальный материал. Обучающиеся должны решить поставленную задачу и получить реакцию окружающих на свои действия. При этом нужно понимать, что возможны различные решения задачи. Обучающиеся должны понимать с самого начала, что риск принятия решений лежит на них, преподаватель только поясняет последствия риска принятия необдуманных решений.

Роль преподавателя состоит в направлении беседы или дискуссии, например, с помощью проблемных вопросов, в контроле времени работы, в побуждении отказаться от поверхностного мышления, в вовлечении группы в процесс анализа кейса.

Периодически преподаватель может обобщать, пояснять, напоминать теоретические аспекты или делать ссылки на соответствующую литературу.

Кейсовый метод позволяет решать следующие задачи:

- принимать верные решения в условиях неопределенности;
- разрабатывать алгоритм принятия решения;
- овладевать навыками исследования ситуации, отбросив второстепенные факторы;
- разрабатывать план действий, ориентированных на намеченный результат;
- применять полученные теоретические знания, в том числе при изучении других дисциплин, для решения практических задач;
- учитывать точки зрения других специалистов на рассматриваемую проблему при принятии окончательного решения.



Критерии оценки знаний студента при проведении ситуационных задач:

Оценка **«отлично»** - выставляется, если студент ясно изложил условие задачи, решение обосновал точной ссылкой формулу, правило, закономерность, явление;

Оценка **«хорошо»** - выставляется, если студент ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения в точности ссылки на формулу, правило, закономерность, явление;

Оценка **«удовлетворительно»** - выставляется, если студент изложил условие задачи, но решение обосновал общей ссылкой на формулу, правило, закономерность, явление;

Оценка **«неудовлетворительно»** - выставляется, если студент не уяснил условие задачи, решение не обосновал ссылкой формулу, правило, закономерность, явление.

При решении ситуационных задач разрешено пользоваться табличными, нормативными, специализированными управленческими, вероятностно-статистическими, экономико-финансовыми справочными материалами.

Требования к подготовке презентации

Продукт самостоятельной работы обучающегося по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы, представляющий собой слайд-шоу в сопровождении студента, дающего комментарии и пояснения в ходе показа слайдов.

Критерии оценки презентации (двухбалльная – «зачтено» и «незачтено»)

«Зачтено» - материал соответствует теме презентации, слайды понятные и убедительны, вызывают интерес у аудитории и их оформление соответствует предложенным критериям. Докладчик излагает материал уверенно и свободно, правильно отвечает на вопросы по материалу презентации.

«Не зачтено» - материал не соответствует теме презентации, слайды не понятны, не относятся к теме презентации либо не помогают раскрыть ее суть, материал представленный на слайдах не вызывает интерес у аудитории. Материал поясняющий презентацию излагается докладчиком с грубыми ошибками, он не может ответить на поставленные вопросы.

Требования к содержанию и структуре реферата

Реферат - письменный доклад или выступление по определённой теме, в котором сделан обзор нескольких литературных источников и представлено собственное видение темы.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, наличие заголовков к частям текста и их соответствие содержанию, логичность, связность работы, выделение в тексте основных понятий и терминов, их толкование, оптимальное количество и качество собственных выводов (своего мнения), заключений, наличие дальнейших перспектив в работе; список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

Необходимые требования к оформлению реферата – это наличие и правильность



оформления титульного листа, списка литературы, соблюдение рекомендуемого объема работы, использование определенного типа и размера шрифта, единство стиля оформления работы. Наличие нумерации страниц (за исключением титульного листа), ссылок на используемую литературу, предоставление дополнительной информации в приложении, использование научного стиля в изложении материала, орфографическая и пунктуационная грамотность.

Критерии оценивания реферата

Оценка **«отлично»** выставляется, если 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.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если 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.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если 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.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если тема реферата не раскрыта, выявлено существенное непонимание проблемы или же реферат не представлен вовсе.

Требования к проведению экзамена

Экзамен по дисциплине служит для оценки работы обучающегося в течение семестра (семестров) и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении профессиональных задач.

Экзамен проводится в объеме программы учебной дисциплины. Форма и порядок проведения экзамена определяются кафедрой. Для проведения экзамена на кафедре разрабатываются:

- экзаменационные билеты, количество которых должно быть больше числа экзаменуемых студентов учебной группы;
- практические задания, решаемые на экзамене;
- перечень средств материального обеспечения экзамена (стенды, плакаты, справочная и нормативная литература и т.п.)

Материалы для проведения экзамена обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются заместителем начальника университета по учебной работе не позднее 10 дней до начала экзаменационной сессии.

Экзаменационный билет включает три теоретических вопроса.



Экзамен принимается заведующим кафедрой и доцентами. В отдельных случаях с разрешения заведующего кафедрой в помощь основному экзаменатору могут привлекаться преподаватели, ведущие семинарские и практические занятия.

Критерии оценки знаний студента на экзамене

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, 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.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.



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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Биология. В 2 т. : учебник, Т. 1 / под ред. Ярыгина В.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 728 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970445686.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-4568-6	http://lib.mkggu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+095BD3
Биология. В 2 т. : учебник, Т. 2 / под ред. Ярыгина В.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 560 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-5308-7	http://lib.mkggu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+095CD1
Биология. В 2 т. : учебник, Т. 1 / под ред. Ярыгина В.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-5307-0	http://lib.mkggu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+095CCE
Биология. В 2 т. : учебник, Т. 2 / под ред. Ярыгина В.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 560 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970445693.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-4569-3	http://lib.mkggu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+095BD4
Пехов, А.П. Биология: медицинская биология, генетика и паразитология : учебник / Пехов А.П. - 3-е изд., стереотип. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 656 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430729.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-3072-9	http://lib.mkggu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+095997

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Биология. Руководство к лабораторным занятиям : учебно-методическое пособие / под ред. Чебышева Н.В. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426104.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-2610-4	http://lib.mkggu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09576A
Биология. Руководство к лабораторным занятиям : учебно-методическое пособие / под ред. Чебышева Н.В. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426104.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-2610-4	http://lib.mkggu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09576A
Биология. В 2 т. : учебник, Т. 2 / под ред. Ярыгина В.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 560 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426418.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-2641-8	http://lib.mkggu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+0956EF
Биология с основами экологии : учебное пособие / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин, Е.А. Шашурина. - 2-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2015. - 368 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБС Лань. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58167 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-8114-1772-8	http://lib.mkggu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+06BDB8
Тулякова, О.В. Биология : учебник / О.В. Тулякова. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 448 с. - ЭБС IPR	http://lib.mkggu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+0A45C4



Название	Ссылка
Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/21902.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397	
Биология. Руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / под ред. Гигани О.Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-3726-1	http://lib.mkgtn.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+095A4B
Биология. Руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / под ред. Чебышева Н.В. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 384 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970434116.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-3411-6	http://lib.mkgtn.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+095A24
Биология. В 2 т. : учебник, Т. 1 / под ред. Ярыгина В.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 736 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426401.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-2640-1	http://lib.mkgtn.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+0956EE
Биология. В 2 т. : учебник, Т. 2 / под ред. Ярыгина В.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 560 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426418.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-2641-8	http://lib.mkgtn.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+0956EF
Биология. В 2 т. : учебник, Т. 1 / под ред. Ярыгина В.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 736 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426401.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-2640-1	http://lib.mkgtn.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+0956EE

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

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/cgi-bin/mb4x> - 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/cgi-bin/mb4x> - 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> Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/> IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". - Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является



распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html> Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004. – URL: <https://нэб.рф/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <https://нэб.рф/> Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=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/rnb-today) <http://diss.rsl.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> 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 Российской Федерации – Майкоп. – URL: <http://mzra.ru/index.php/> - Текст электронный. </index.php/weblinks?task=weblink.go&id=80> Всемирная организация здравоохранения : глобальный веб-сайт / Организация объединенных наций. – URL: <https://www.who.int/ru#/> - Текст:Электронный.Основными задачами ВОЗ являются: предоставление международных рекомендаций в области здравоохранения; установление стандартов здравоохранения; сотрудничество с правительствами стран в области усиления национальных программ здравоохранения; разработка и передача соответствующих технологий, информации и



стандартов здравоохранения. /index.php/weblinks?task=weblink.go&id=81 ФГБУ Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения : сайт / Министерство здравоохранения Российской Федерации. – Москва, [20??]. - . – URL: <https://mednet.ru/>. - Текст: электронный.Основной целью деятельности института является разработка научных основ реализации государственной политики в сфере здравоохранения, а также научное обоснование развития системы охраны здоровья населения, организации и информатизации здравоохранения. <https://mednet.ru/> Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) : сайт / Министерство здравоохранения Российской Федерации, Центральная научная медицинская библиотека (ЦНМБ) Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова. – Москва, 2011. – URL: <https://femb.ru/>. - Текст: электронныйВходит в состав единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы. <https://femb.ru/> Библиотека врача. Для специалистов сферы здравоохранения : сайт. – Москва. – URL: <https://lib.medvestnik.ru/articles/pediatrica>. - Режим доступа: свободная регистрация. - Текст: электронный.Библиотека включает статьи из российских медицинских журналов по следующим направлениям: кардиология, акушерство и гинекология, урология и андрология, терапия, дерматовенерология, гастроэнтерология, неврология, инфекционные болезни, эндокринология, педиатрия. <https://lib.medvestnik.ru/>



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

Раздел/тема с указанием основных учебных элементов	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемы е компетенции
Цитология	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний.	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний).	Учебные стенды, таблицы, муляжи. Микропрепараты, Микроскопы. Набор плакатов. Мультимедиа демонстрационным материалом, мультимедиа с курсом лекций. Компьютерные тесты.	ОПК-10.2
Генетика	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний.	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний).	Учебные стенды, таблицы, муляжи. Микропрепараты, Микроскопы. Набор плакатов. Мультимедиа демонстрационным материалом, мультимедиа с курсом лекций.	ОПК-10.2

			Компьютерные тесты.	
Биология развития	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний.	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний).	Учебные стенды, таблицы, муляжи. Микропрепараты, Микроскопы. Набор плакатов. Мультимедиа демонстрационным материалом, мультимедиа с курсом лекций. Компьютерные тесты.	ОПК-10.2
Паразитология	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков, применение знаний.	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний).	Учебные стенды, таблицы, муляжи. Микропрепараты, Микроскопы. Набор плакатов. Мультимедиа демонстрационным материалом, мультимедиа с курсом лекций. Компьютерные тесты.	ОПК-10.2

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
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
AndroidStudio Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401

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/cgi-bin/mb4x - 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/cgi-bin/mb4x - 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
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 – . – URL: http://znaniy.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 – . – URL: https://нэб.рф/ . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=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



Название
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/rnb-today) http://diss.rsl.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
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 Российской Федерации – Майкоп. – URL: http://mzra.ru/index.php/ - Текст электронный. /index.php/weblinks?task=weblink.go&id=80
Всемирная организация здравоохранения : глобальный веб-сайт / Организация объединенных наций. – URL: https://www.who.int/ru/#/ - Текст:Электронный.Основными задачами ВОЗ являются: предоставление международных рекомендаций в области здравоохранения; установление стандартов здравоохранения; сотрудничество с правительствами стран в области усиления национальных программ здравоохранения; разработка и передача соответствующих технологий, информации и стандартов здравоохранения. /index.php/weblinks?task=weblink.go&id=81
ФГБУ Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения : сайт / Министерство здравоохранения Российской Федерации. – Москва, [20??]. - . - URL: https://mednet.ru/ . - Текст: электронный.Основной целью деятельности института является разработка научных основ реализации государственной политики в сфере здравоохранения, а также научное обоснование развития системы охраны здоровья населения, организации и информатизации здравоохранения. https://mednet.ru/
Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) : сайт / Министерство здравоохранения Российской Федерации, Центральная научная медицинская библиотека (ЦНМБ) Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова. – Москва, 2011. – URL: https://femb.ru/ . – Текст: электронныйВходит в состав единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы. https://femb.ru/
Библиотека врача. Для специалистов сферы здравоохранения : сайт. – Москва. – URL: https://lib.medvestnik.ru/articles/pediatrica . - Режим доступа: свободная регистрация. – Текст: электронный.Библиотека включает статьи из российских медицинских журналов по следующим направлениям: кардиология, акушерство и гинекология, урология и андрология, терапия, дерматовенерология, гастроэнтерология, неврология, инфекционные болезни, эндокринология, педиатрия. https://lib.medvestnik.ru/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым 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/cgi-bin/mb4x - 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/cgi-bin/mb4x - 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
Znaniyum.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znaniyum.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты,



Название
диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010. – . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004. – . – URL: https://нэб.рф/ . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданиям, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданий и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=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 населения России 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/rnb-today) http://diss.rsl.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
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 Российской Федерации – Майкоп. – URL: http://mzra.ru/index.php/ - Текст электронный. http://mzra.ru/index.php/weblinks?task=weblink.go&id=80
Всемирная организация здравоохранения : глобальный веб-сайт / Организация объединенных наций. – URL: https://www.who.int/ru/#/ - Текст:Электронный.Основными задачами ВОЗ являются: предоставление международных рекомендаций в области здравоохранения; установление стандартов здравоохранения; сотрудничество с правительствами стран в области усиления национальных программ здравоохранения; разработка и передача соответствующих технологий, информации и стандартов здравоохранения. http://mzra.ru/index.php/weblinks?task=weblink.go&id=81
ФГБУ Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения : сайт / Министерство здравоохранения Российской Федерации. – Москва, [20??]. – . – URL: https://mednet.ru/ . – Текст: электронный.Основной целью деятельности института является разработка научных основ реализации государственной политики в сфере здравоохранения, а также научное обоснование развития системы охраны здоровья населения, организации и информатизации здравоохранения. https://mednet.ru/
Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) : сайт / Министерство здравоохранения Российской Федерации, Центральная научная медицинская библиотека (ЦНМБ) Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова. – Москва, 2011. – URL: https://femb.ru/ . – Текст: электронныйВходит в состав единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы. https://femb.ru/
Библиотека врача. Для специалистов сферы здравоохранения : сайт. – Москва. – URL: https://lib.medvestnik.ru/articles/pediatrica . – Режим доступа: свободная регистрация. – Текст: электронный.Библиотека включает статьи из российских медицинских журналов по следующим направлениям: кардиология, акушерство и гинекология, урология и андрология, терапия, дерматовенерология, гастроэнтерология, неврология, инфекционные болезни, эндокринология, педиатрия. https://lib.medvestnik.ru/
Союз педиатров России : сайт / Исполком Союза педиатров России. – [Москва], 2019. – . – URL: http://www.pediatr-russia.ru/aboutspr/ispolkom . – Текст: электронный.Цели союза педиатров России содействие охране здоровья матери и



Название
ребенка, сохранение и умножение традиций отечественной педиатрии, защита и помощь педиатрической службе в ее деятельности, объединение практических врачей, ученых и работников высшей педиатрической школы для решения актуальных практических, научных и образовательных проблем охраны здоровья матери и ребенка. http://www.pediatr-russia.ru/



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
<p>Помещения в здании лечебного корпуса (МК-11, 21,22,23) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Жуковского, дом № 4, стр. 9, Помещения в здании морфологического корпуса Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (3-3-6) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Пушкина, дом № 177, Учебный корпус № 3</p>	<p>Посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, посадочные места по количеству обучающихся, учебная доска, муляжи. Переносное мультимедийное оборудование. Мебель для аудиторий. Аудиторная доска. Комплекты текстовых заданий; наглядные средства: учебные стенды, таблицы; наглядные пособиякопы. Набор плакатов. Мультимедиа с демонстрационным материалом, мультимедиа с курсом лекций. Компьютерные тесты.</p>	<p>1.Microsoft Office Word 2016. 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015. 2. Adobe Reader. Бесплатно, бессрочный. 3. K-Lite Codec Pack, Codec Guide. Бесплатно, бессрочный. 4. ОС Windows, Microsoft Corp. № 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный. 5. 7-zip.org. GNU LGPL. 6.Офисный пакет WPS Office.Свободно распространяемое ПО.</p>

