АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ МГИМО-МЕД"

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор МГИМО-МЕД



Е.Н. Гужвина
«25» марта 2026 г.

Рабочая программа дисциплины
БИОЛОГИЯ

Направление подготовки
31.05.01 Лечебное дело

Форма обучения
очная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 05487FDD00F7B278BF4C49EFD0A02509EE
Владелец: Гужвина Елена Николаевна
Действителен: с 09.06.2025 до 09.06.2026

г.о. Одинцовский, д. Лапино – 2026

Рабочая программа дисциплины «Биология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования 12 августа 2020 г. №988).

Автор программы:

Лобаева Татьяна Александровна, кандидат биологических наук, доцент по специальности «биохимия», доцент кафедры фундаментальных дисциплин Медицинского университета МГИМО МЕД

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ. 4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 5
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ 7
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ 8
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) 8
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) . 16
4.3. Содержание самостоятельной работы обучающихся 27
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 28
5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 28
5.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины 29
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРИМЕРЫ)* 30
6.1. Таблица критериев оценки форм текущего контроля успеваемости .. 30
6.2. Организация промежуточной аттестации обучающихся 35
6.3. Список вопросов для подготовки к текущему контролю и прохождения промежуточной аттестации по дисциплине Биология 36
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 43
8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ 44
9. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ 45

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цели изучения дисциплины: формирование у студентов системных знаний в области биологических и экологических наук и обеспечение естественнонаучного фундамента для профессиональной подготовки врача, содействие развитию целостного естественнонаучного мировоззрения, развитие на этой основе навыков системного и критического мышления в отношении биологических основ здоровья человека

Задачи изучения дисциплины:

- формирование системных знаний об основных закономерностях развития жизни и механизмах, обеспечивающих её поддержание на разных уровнях организации;
- формирование знаний о функционировании экологических систем и зависимости здоровья человека от качества окружающей среды;
- формирование у студентов навыков самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы;
- развитие у студентов навыков работы с учебной и научной литературой;
- развитие у студентов навыков организации мероприятий по охране труда и технике безопасности;
- формирование у студентов представлений об условиях хранения химических реактивов и лекарственных средств;
- развитие у студентов навыков профессионального общения с пациентами и их родственниками;
- воспитание чувства гуманизма, привитие навыков соблюдения биоэтических норм и правил в деятельности врача.

Процесс изучения дисциплины Биология направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

Коды компетенции	***Содержание компетенций***	***Индикаторы достижения компетенций***	***Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (в соответствии с профессиональными стандартами (при наличии)***

ОПК-5	Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ИОПК-5.1 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и/или патологические процессы организма человека	**Знать:** нормальные и/или патологические процессы в организме человека; симптомы наиболее распространенных заболеваний внутренних органов; клинические проявления патологических процессов **Уметь:** соотнести теоретические знания о патологических процессах с имеющейся клинической картиной, дать оценку нормальному и/или патологическому состоянию **Владеть:** навыком выявления нормальных и/или патологических процессов в организме человека

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части дисциплин.

Изучение дисциплины ***основано на знаниях*** школьной программы по биологии.

Умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины необходимы ***для освоения*** учебного материала таких дисциплин основной образовательной программы как:

Биологическая химия и метаболизм

Нормальная анатомия человека

Нормальная физиология

Клеточная и молекулярная иммунология

Гистология, эмбриология, цитология

Микробиология, вирусология

Топографическая анатомия и оперативная хирургия
Патологическая анатомия
Патологическая физиология
Дерматовенерология
Неврология
Психиатрия
Оториноларингология
Офтальмология
Судебная медицина
Пропедевтика внутренних болезней
Акушерство и гинекология
Педиатрия
Факультетская терапия с курсом профессиональных болезней
Госпитальная терапия с курсом эндокринологии
Поликлиническая терапия
Инфекционные болезни
Фтизиатрия
Общая хирургия
Методы визуализации в медицине
Факультетская хирургия
Анестезиология, реанимация и интенсивная терапия
Детская хирургия
Урология
Онкология, лучевая терапия
Травматология и ортопедия
Госпитальная хирургия
Производственная практика (ПП) - Помощник палатной медсестры
Производственная практика (ПП) - Помощник процедурной медсестры
Производственная практика (ПП) - Практика хирургического профиля
Производственная практика (ПП) - Практика терапевтического профиля
Производственная практика (ПП) - Практика акушерско-гинекологического профиля
Производственная практика (ПП) - Практика общеврачебного профиля
Производственная практика (ПП) -Практика по неотложным медицинским манипуляциям

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах (в соответствии с учебным планом).

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет **6 зачетных единиц, 216 академических часа.**

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Семестры**	
			1	**2**
Аудиторные занятия, в т.ч.		**103**	**67**	**36**
Лекции		*28*	*16*	*12*
Практические занятия		*75*	*51*	*24*
Самостоятельная работа обучающегося (подготовка к занятиям, текущему и промежуточному контролю)		**77**	**41**	**36**
Вид промежуточной аттестации: экзамен (Э), зачет (З)		**36**	**(З)**	**36 (Э)**
Итого общая трудоемкость	**часов**	**216**	**108**	**108**
	з.е.	**6**	**3**	**3**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

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

СЕМЕСТР 1

№	Вид занятий	Тема занятия	Кол-во часов	Всего	Формы контроля
РАЗДЕЛ 1: Основы биологии и общей генетики					
1.	**Лекция:**	**Методы изучения живой материи. Принципы организации биосистем. Биология клетки и неклеточных форм жизни.**	2	11	Контроль присутствия
2.	Практическое занятие:	Введение в биологию. Основы цитологии. Химический состав клетки.	3		Контроль присутствия Устный опрос
3.	Практическое занятие:	Клетка - элементарная единица живого. Структурная организация клетки.	3		Контроль присутствия Устный опрос
4.	Практическое занятие:	Основы клеточного метаболизма. Фотосинтез, хемосинтез. Энергетический обмен.	3		Контроль присутствия **Тестирование**
5.	**Лекция:**	**Механизмы роста и размножения организмов. Регуляция деления и дифференцировки клеток.**	2	8	Контроль присутствия

6.	Практическое занятие:	Способы и формы размножения организмов. Клеточный цикл и его регуляция. Митоз, некроз, апоптоз.	3		Контроль присутствия Устный опрос
7.	Практическое занятие:	Гаметогенез. Мейоз. Половые клетки.	3		**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА №1**
8.	**Лекция:**	**Основы генетики. Механизмы реализации генетической информации биосистем.**	2	8	Контроль присутствия
9.	Практическое занятие:	Структура и организация генетического материала биосистем. Кариотип. Теломеры и старение человека.	3		Контроль присутствия Устный опрос
10.	Практическое занятие:	Химический состав хромосом. Уровни компактизации хроматина.	3		Контроль присутствия **Тестирование**
11.	**Лекция:**	**Закономерности наследования признаков, кодируемых генами: аутосомное наследование.**	2	8	Контроль присутствия
12.	Практическое занятие:	Типы наследования признаков. Аутосомное наследование Анализирующее скрещивание.	3		Контроль присутствия Устный опрос
13.	Практическое занятие:	Взаимодействие генов. Аллельные и неаллельные гены. Типы взаимодействия аллельных и неаллельных генов.	3		Контроль присутствия **Тестирование**

14.	**Лекция:**	**Закономерности наследования признаков, кодируемых генами: хромосомная теория наследственности и сцепление генов.**	2	8	Контроль присутствия
15.	Практическое занятие:	Опыты Томаса Моргана. Хромосомная теория наследственности. Полное и неполное сцепление.	3		Контроль присутствия Устный опрос
16.	Практическое занятие:	Наследование признаков, сцепленных с полом	3		**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА № 2**
17.	**Лекция:**	**Молекулярная генетика: строение и свойства нуклеиновых кислот. ДНК. Репликация и репарация. Генетический код.**	2	8	Контроль присутствия
18.	Практическое занятие:	Опыты Гриффита и Эвери. Модель химического строения ДНК. Репликация ДНК. Механизмы репарации ДНК.	3		Контроль присутствия Устный опрос
19.	Практическое занятие:	Реализация генетической информации. Свойства генетического кода.	3		Контроль присутствия **Тестирование**
20.	**Лекция:**	**Молекулярная генетика: строение и свойства нуклеиновых кислот. РНК. Матричные биосинтезы.**	2	8	Контроль присутствия
21.	Практическое занятие:	Транскрипция. Процессинг. Трансляция. Посттрансляционные	3		Контроль присутствия Устный опрос

		изменения белков.			
22.	Практическое занятие:	Регуляция экспрессии генов.	3		**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА № 3**
23.	**Лекция:**	**Изменчивость и её формы.**	2	8	Контроль присутствия
24.	Практическое занятие:	Фенотипическая (модификационная) и генотипическая изменчивость.	3		Контроль присутствия Устный опрос
25.	Практическое занятие:	Мутации и мутагенные факторы.	3		Контроль присутствия **Тестирование**
26.	**Зачет:**	Промежуточная аттестация по разделу 1			

Вид учебной работы		**Семестр 1**
Аудиторные занятия, в т.ч.		67
Лекции		16
Практические занятия		51
Самостоятельная работа обучающегося (подготовка к занятиям, текущему и промежуточному контролю)		41
Вид промежуточной аттестации: экзамен (Э), зачет (З)		(З)
Итого общая трудоемкость	**часов**	108
	з.е.	**3**

СЕМЕСТР 2

№	Вид занятий	Тема занятия	Кол-во часов	Всего	Формы контроля*
РАЗДЕЛ 2: Эволюция и экология. Генетика человека. Медицинская паразитология.					
27.	**Лекция:**	**Эволюция органического мира. Антропогенез. Общая экология и экология человека.**	2	5	Контроль присутствия
28.	Практическое занятие:	История взглядов на теорию эволюции. Вид. Популяция. Элементарные эволюционные факторы. Естественный отбор. Адаптации. Происхождение и этапы эволюции человека. Факторы антропогенеза. Учение о биосфере.	3		Контроль присутствия Тестирование
29.	**Лекция:**	**Наследственные болезни человека. Методы изучения генетики человека. Генная инженерия. Генная терапия. Геномика.**	2	8	Контроль присутствия
30.	Практическое занятие:	Генные, хромосомные и мультифакториальные заболевания человека. Митохондриальные болезни. Основные методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, популяционно-статистический,	3		Контроль присутствия Устный опрос

		биохимический и др.			
31.	Практическое занятие:	Использование методов молекулярной биологии в медицине. Генетические основы канцерогенеза. Геномика. Новые направления в изучении генетики.	3		**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА № 1**
32.	**Лекция:**	**Общая паразитология. Медицинская протозоология.**	2	5	Контроль присутствия
33.	Практическое занятие:	Общая характеристика царства Protista. Тип Sarcomastigophora. Класс Sarcodina (саркодовые) Тип Apicomplexa. Класс Sporozoa (Споровики). Тип Ciliophora. Класс Ciliata (ресничные инфузории)	3		Контроль присутствия Устный опрос **Тестирование**
34.	Лекция:	**Медицинская гельминтология. Тип Плоские черви (Platyhelminthes).**	2	10	Контроль присутствия
35.	Практическое занятие:	Общая характеристика типа Platyhelminthes. Класс Trematoda (сосальщики). Класс Cestoda (ленточные черви).	3		**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА № 3**
36.	Лекция:	**Медицинская гельминтология. Тип Круглые черви (Nemathelminthes).**	2		Контроль присутствия
37.	Практическое занятие:	Общая характеристика типа Nemathelminthes. Класс Nematoda (собственно	3		Контроль присутствия Устный опрос

		круглые черви) Круглые черви-биогельминты. Круглые черви-геогельминты.			**Тестирование**
38.	Лекция:	**Медицинская арахноэнтомология.**	2	8	Контроль присутствия Устный опрос Проверка практических навыков
39.	Практическое занятие:	Общая характеристика типа Членистоногие (Arthropoda) Класс Crustacea (ракообразные). Класс Arachnida (паукообразные).	3		Контроль присутствия Устный опрос Проверка практических навыков
40.	Практическое занятие:	Класс Insecta (насекомые). Насекомые с неполным метаморфозом. Насекомые с полным метаморфозом.	3		**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА № 3**
41.	Экзамен	Промежуточная аттестация (по разделам 1,2)		36	

Вид учебной работы		**Семестр 2**
Аудиторные занятия, в т.ч.		**36**
Лекции		12
Практические занятия		24
Самостоятельная работа обучающегося (подготовка к занятиям, текущему и промежуточному контролю)		**36**
Вид промежуточной аттестации: экзамен (Э), зачет (З)		**36** (Э)
Итого общая	**часов**	**108**

трудоемкость	**з.е.**	**3**

***Таблица существующих форм текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся**

Форма текущего контроля либо промежуточной аттестации	**Вид работы обучающегося**
Контроль присутствия	Присутствие или отсутствие обучающегося на занятии
Устный опрос	Устные ответы обучающегося на устные вопросы преподавателя
Письменная работа	Развернутый письменный ответ обучающегося на заданный вопрос за установленный промежуток времени
Тестирование	Тестирование в анкетной или электронной форме
Комбинированный опрос	Сочетание элементов предыдущих форм контроля в произвольной форме
Решение клинической (ситуационной) задачи	Устное либо письменное задание, направленное на разбор конкретного клинического случая
Проверка практических навыков	Демонстрация обучающимся навыков владения практическими манипуляциями, относящимися к изучаемой дисциплине
Отчет о состоянии пациента	Устный доклад обучающегося о состоянии пациента, результатах диагностических мероприятий, проводимом лечении и клинической динамике
Написание учебной истории болезни	Подготовка учебной истории болезни в письменном виде в соответствии с утвержденной схемой истории болезни
Зачет	
Экзамен	
Защита курсовой работы	

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

№	Шифр компетенции	Вид занятий	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
1	**2**	**3**	**4**	**5**
СЕМЕСТР 1				
РАЗДЕЛ 1 Основы биологии и общей генетики				
1.	ИОПК-5.1	Лекция:	**Методы изучения живой материи. Принципы организации биосистем. Биология клетки и неклеточных форм жизни.**	Введение в биологию. Основные свойства живых организмов. Понятие систем и системный подход. Уровни организации живого. Методы в биологии.
2.	ИОПК-5.1	Практическое занятие:	Введение в биологию. Основы цитологии. Химический состав клетки.	Методы изучения клетки. Общее строение клетки. Органические вещества клетки. Неорганические вещества клетки.
3.	ИОПК-5.1	Практическое занятие:	Клетка - элементарная единица живого. Структурная организация клетки.	Клетка — элементарная единица живого. Неклеточные и клеточные формы жизни. Поверхностный аппарат клетки. Цитоплазма. Клеточное ядро. Органеллы. Сравнительный анализ клеток.
4.	ИОПК-5.1	Практическое занятие:	Основы клеточного метаболизма.	Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Фотосинтез,

			Фотосинтез, хемосинтез. Энергетический обмен.	хемосинтез. Анаболизм и катаболизм.
5.	ИОПК-5.1	Лекция:	**Механизмы роста и размножения организмов. Регуляция деления и дифференцировки клеток.**	Клеточный цикл и его регуляция. Нарушения клеточного цикла. Митоз, амитоз. Некроз и апоптоз. Способы и формы размножения. Гаметогенез.
6.	ИОПК-5.1	Практическое занятие:	Способы и формы размножения организмов. Клеточный цикл и его регуляция. Митоз, некроз, апоптоз.	Клеточный кикл. Митоз. Амитоз. Эндомитоз и полиплоидизация. Регуляция клеточного цикла. Некроз. Апоптоз.
7.	ИОПК-5.1	Практическое занятие:	Гаметогенез. Мейоз. Половые клетки.	Бесполое и половое размножение. Мейоз. Образование половых клеток.
8.	ИОПК-5.1	Лекция:	**Основы генетики. Механизмы реализации генетической информации биосистем.**	Организация генетического материала клеток прокариот и эукариот. Хромосомы (хроматин).Теломерные участки эукариотических хромосом. Старение человека и теломеры. Химический состав хромосом эукариот. Уровни компактизации хроматина. Гетеро- и эухроматин.
9.	ИОПК-5.1	Практическое занятие:	Структура и организация генетического	Кариотип. Описание строения хромосом. Теломеры и их значение.

			материала биосистем. Кариотип. Теломеры и старение человека.	Изменение строения хромосом в онтогенезе.
10.	ИОПК-5.1	Практическое занятие:	Химический состав хромосом. Уровни компактизации хроматина.	Химический состав хромосом эукариот. Уровни компактизации хроматина. Гетерохроматин и эухроматин.
11.	ИОПК-5.1	Лекция:	**Закономерности наследования признаков, кодируемых генами: аутосомное наследование.**	Типы наследования признаков. Аутосомное наследование. Анализирующее скрещивание. Взаимодействие генов. Аллельные гены. Неаллельные гены.
12.	ИОПК-5.1	Практическое занятие:	Типы наследования признаков. Аутосомное наследование Анализирующее скрещивание.	Аутосомное наследование. Гибридологический метод Менделя. Первый и второй законы Менделя. Гипотеза «чистоты гамет». Менделирующие признаки. Доминантные и рецессивные признаки человека. Третий закон Менделя. Резус-фактор. Анализирующее скрещивание.
13.	ИОПК-5.1	Практическое занятие:	Взаимодействие генов. Аллельные и неаллельные гены. Типы взаимодействия аллельных и	Взаимодействие аллельных генов. Полное и неполное доминирование. Генетика групп крови. Кодоминирование.

			неаллельных генов.	Сверхдоминирование. Взаимодействие неаллельных генов. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия.
14.	ИОПК-5.1	Лекция:	**Закономерности наследования признаков, кодируемых генами: хромосомная теория наследственности и сцепление генов.**	Хромосомная теория наследственности. Полное сцепление. Неполное сцепление. Хромосомный механизм определения пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.
15.	ИОПК-5.1	Практическое занятие:	Опыты Томаса Моргана. Хромосомная теория наследственности. Полное и неполное сцепление.	Хромосомная теория наследственности. Эксперименты Т. Моргана. Полное и неполное сцепление. Кроссинговер. Генетические карты хромосом.
16.	ИОПК-5.1	Практическое занятие:	Наследование признаков, сцепленных с полом	Хромосомный механизм определения пола. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Развитие половых признаков у человека. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность и экспрессивность.
17.	ИОПК-5.1	Лекция:	**Молекулярная генетика: строение и свойства нуклеиновых кислот. ДНК.**	Первые данные о роли ДНК. Эксперименты с трансформирующим фактором. Модель ДНК. Посредники в передаче информации от ДНК.

			Репликация и репарация. Генетический код.	РНК и ее виды.
18.	ИОПК-5.1	Практическое занятие:	Опыты Гриффита и Эвери. Модель химического строения ДНК. Репликация ДНК. Механизмы репарации ДНК.	Опыты Ф. Гриффита. Изучение структуры и свойств нуклеиновых кислот. Процессы удвоения ДНК. Репликация у прокариот. Репликация у эукариот. Основные белки в репликационной вилке. Репарация при повреждении ДНК.
19.	ИОПК-5.1	Практическое занятие:	Реализация генетической информации. Свойства генетического кода.	Этапы реализации генетической информации. Свойства генетического кода.
20.	ИОПК-5.1	Лекция:	**Молекулярная генетика: строение и свойства нуклеиновых кислот. РНК. Матричные биосинтезы.**	Принцип комплементарности и транскрипция. Транскрипция и покариот и у эукариот. Трансляция и посттрансляционные изменения белка. Особенности трансляции у прокариот и эукариот. Регуляция экспрессии генов у эукариот и прокариот.
21.	ИОПК-5.1	Практическое занятие:	Транскрипция. Процессинг. Трансляция. Посттрансляционные изменения белков.	Транскрипция у прокариот. Домен Прибнова. Транскрипция у эукариот. Транскриптон. Процессинг. Трансляция.

				Рибосомы. Трансляция: этапы.
22.	ИОПК-5.1	Практическое занятие:	Регуляция экспрессии генов.	Регуляция транскрипции. Факторы транскрипции. Индукция транскрипционной активности. Гормоны. Регуляция экспрессии генов у прокариот. Оперон. Регуляция экспрессии генов у эукариот.
23.	ИОПК-5.1	Лекция:	**Изменчивость и её формы.**	Наследственная и ненаследственная изменчивость. Мутации и мутагены. Примеры заболеваний, возникших в результате мутаций.
24.	ИОПК-5.1	Практическое занятие:	Фенотипическая (модификационная) и генотипическая изменчивость.	Особенности фенотипической изменчивости. Норма реакции. Особенности генотипической изменчивости. Рекомбинация генов. Мутации.
25.	ИОПК-5.1	Практическое занятие:	Мутации и мутагенные факторы.	Классификация мутаций. Мутагены. Генные (точечные) мутации. Хромосомные мутации. Геномные мутации.
СЕМЕСТР 2				
Раздел 2: Эволюция и экология. Генетика человека. Медицинская паразитология.				
26.	ИОПК-5.1	Лекция:	**Эволюция органического мира. Антропогенез.**	История взглядов на теорию эволюции. Вид и видообразование. Популяция и подходы в

			Общая экология и экология человека.	исследовании популяции. Элементарные эволюционные факторы. Микро- и макро-эволюция. Происхождение и этапы эволюции человека.Факторы антропогенеза. Экология. Биосфера. Общая экология. Экология человека.
27.	ИОПК-5.1	Практическое занятие:	История взглядов на теорию эволюции. Вид. Популяция. Элементарные эволюционные факторы. Естественный отбор. Адаптации. Происхождение и этапы эволюции человека. Факторы антропогенеза. Учение о биосфере.	Понятие вида и его структура. Популяция. Закон Харди-Вайнберга. Эволюционные факторы. Естественный отбор. Значение эволюционных факторов для медицины. Адаптации. Видообразование. Макроэволюция. Ход эволюции. Антропогенез. Основы экологии. Экология человека.
28.	ИОПК-5.1	Лекция:	**Наследственные болезни человека. Методы изучения генетики человека. Генная инженерия. Генная терапия. Геномика.**	Медицинская генетика. Классификация наследственных заболеваний. Методы изучения генетики человека. Использование методов молекулярной биологии в медицине. Генетические основы канцерогенеза. Принципы генной терапии.

				Геномика. Иммуногенетика. Фармакогенетика. Фармакогеномика.
29.	ИОПК-5.1	Практическое занятие:	Генные, хромосомные и мультифакториальные заболевания человека. Митохондриальные болезни. Основные методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, популяционно-статистический, биохимический и др.	Генные болезни человека. Хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью (мультифакториальные). Митохондриальные болезни. Генеалогический метод. Близнецовый метод. Цитогенетический метод. Популяционно-статистический метод. Биохимический метод и другие методы, используемые в генетике человека.
30.	ИОПК-5.1	Практическое занятие:	Использование методов молекулярной биологии в медицине. Генетические основы канцерогенеза. Геномика. Новые направления в изучении генетики.	Генная инженерия. Получение инсулина. Стволовые клетки и клонирование. Принцип генной терапии. Геномика. Новые направления в изучении генетики.
31.	ИОПК-5.1	Лекция:	**Общая паразитология. Медицинская протозоология.**	Паразитизм как явление. Формы паразитизма. Пути проникновения паразитов в организм хозяина. Адаптация

				паразитов. Жизненные циклы паразитов. Трансмиссивные заболевания. Клеточная организация и жизнедеятельность простейших. Описание типов простейших. Географическое распространение. Локализация. Морфология. Жизненный цикл. Патогенное значение. Эпидемиологические особенности. Лабораторная диагностика и профилактика.
32.	ИОПК-5.1	Практическое занятие:	Общая характеристика царства Protista. Тип Sarcomastigophora. Класс Sarcodina (саркодовые) Тип Apicomplexa. Класс Sporozoa (Споровики). Тип Ciliophora. Класс Ciliata (ресничные инфузории)	Общая характеристика царства Protista. Тип Sarcomastigophora. Класс Sarcodina (саркодовые) Тип Apicomplexa. Класс Sporozoa (Споровики). Тип Ciliophora. Класс Ciliata (ресничные инфузории)
33.	ИОПК-5.1	Лекция:	**Медицинская гельминтология. Тип Плоские черви (Platyhelminthes).**	Основы медицинской гельминтологии. Классификация гельминтов. Описание отдельных типов. Характеристика плоских

				червей. Географическое распространение. Локализация. Морфология. Жизненный цикл. Патогенное значение. Эпидемиологические особенности. Лабораторная диагностика и профилактика.
34.	ИОПК-5.1	Практическое занятие:	Общая характеристика типа Platyhelminthes. Класс Trematoda (сосальщики). Класс Cestoda (ленточные черви).	Общая характеристика типа Platyhelminthes. Класс Trematoda (сосальщики). Класс Cestoda (ленточные черви).
35.	ИОПК-5.1	Лекция:	**Медицинская гельминтология. Тип Круглые черви (Nemathelminthes).**	Описание отдельных типов. Характеристика круглых червей. Географическое распространение. Локализация. Морфология. Жизненный цикл. Патогенное значение. Эпидемиологические особенности. Лабораторная диагностика и профилактика.
36.	ИОПК-5.1	Практическое занятие:	Общая характеристика	Общая характеристика типа Nemathelminthes.

			типа Nemathelminthes. Класс Nematoda (собственно круглые черви) Круглые черви-биогельминты. Круглые черви-геогельминты.	Класс Nematoda (собственно круглые черви) Круглые черви-биогельминты. Круглые черви-геогельминты.
37.	ИОПК-5.1	Лекция:	**Медицинская арахноэнтомология.**	Основы медицинской арахноэнтомологии. Описание типа Членистоногие. Класс Crustacea (ракообразные). Класс Arachnida (паукообразные).Класс Insecta (насекомые). Географическое распространение. Локализация. Морфология. Жизненный цикл. Патогенное значение. Эпидемиологические особенности. Лабораторная диагностика и профилактика.
38.	УК-1, ОПК-5, ОПК-10	Практическое занятие:	Общая характеристика типа Членистоногие (Arthropoda) Класс Crustacea (ракообразные). Класс Arachnida (паукообразные).	Общая характеристика типа Членистоногие (Arthropoda) Класс Crustacea (ракообразные). Класс Arachnida (паукообразные)

39.	ИОПК-5.1	Практическое занятие:	Класс Insecta (насекомые). Насекомые с неполным метаморфозом. Насекомые с полным метаморфозом.	Класс Insecta (насекомые). Насекомые с неполным метаморфозом. Насекомые с полным метаморфозом.

4.3. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы обучающихся	Всего часов	Литература
СЕМЕСТР 1			**41**	
1.	**РАЗДЕЛ 1: Основы биологии и общей генетики**	Подготовка к практическим занятиям; Изучение учебной и научной литературы; Подготовка к текущему контролю	**41**	Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. – Москва : ГЕОТАР-Медиа, 2021. – Т.1. – 736 с. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. – Москва : ГЕОТАР-Медиа, 2021. – Т.2. – 560 с
СЕМЕСТР 2			**72**	
2.	**Раздел 2: Эволюция и экология. Генетика человека. Медицинская паразитология.**	Подготовка к практическим занятиям; Изучение учебной и научной литературы; Подготовка к текущему контролю	**72**	Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. – Москва : ГЕОТАР-Медиа, 2021. – Т.1. – 736 с.

				Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. – Москва : ГЕОТАР-Медиа, 2021. – Т.2. – 560 с
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ			**113**	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная учебная литература:

- Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – Т.1. – 736 с.
- Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – Т.2. – 560 с

б) литература для факультативного чтения:

- Зацепина, О. С. Биология : учебное пособие / О. С. Зацепина. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2020. — 112 с.
- Чебышев Н.В Медицинская паразитология: Учебное пособие / Н.В. Чебышев ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 432 с.
- Заяц Р.Г. Основы общей и медицинской паразитологии: Учебное пособие / Р.Г. Заяц, И.В. Рачковская, И.А. Карпов. – Ростов-на- Дону: Феникс, 2017. – 224 с.
- Кузнецова, Т. А. Общая биология : учебное пособие для спо / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 144
- Биология человека : учебник / В. И. Максимов, В. А. Остапенко, В. Д. Фомина, Т. В. Ипполитова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с.
- Онтогенез и филогенез хордовых: учебное пособие. Ч. 1 / [сост. : И. Н. Волков, Т. Н. Ивченко, А. Г. Мустафин и др.] ; РНИМУ им. Н. И.

Пирогова, каф. биологии им. акад. В. Н. Ярыгина педиатр. фак. – Москва : РНИМУ им. Н. И. Пирогова, 2019. – 51 с.

- Онтогенез и филогенез хордовых: учебное пособие. Ч. 2 / [сост. : И. Н. Волков, Т. Н. Ивченко, А. Г. Мустафин и др.] ; РНИМУ им. Н. И. Пирогова, каф. биологии им. акад. В. Н. Ярыгина педиатр. фак. – Москва : РНИМУ им. Н. И. Пирогова, 2019. – 51 с
- Яфаев Р.Х. Медицинская паразитология: Учебное пособие / Р.Х. Яфаев. – Спб.: Фолиант, 2015. – 128 с

в) интернет-ресурсы и базы данных:

- Российская государственная библиотека (РГБ). http://www.rsl.ru.

5.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине проводятся в учебной аудитории для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, расположенной по адресу: 143081 Московская область, г.о. Одинцовский, д. Лапино, д. 111/1 пом.193(-1 этаж)

Технические средства обучения:

Экран-телевизор-1шт. со встроенным системным блоком и комплектом аудио колонок для воспроизведения аудио файла.

Специализированная мебель:

Стол -1шт.

Стулья студенческие -15 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1) Microsoft Office 2016, Windows 10 LTSC

2) Справочная информационная система «Консультант +»

3) Антивирусная защита Kaspersky V 11.8.0.384

Самостоятельная работа студентов проходит в помещении для самостоятельной работы, расположенном по адресу: 143081 Московская область, г.о. Одинцовский, д. Лапино, д. 111/1, пом. 192 (-1 этаж).

Технические средства обучения:

Экран-телевизор-1шт. со встроенным системным блоком и комплектом аудио колонок для воспроизведения аудио файла.

Микроскоп Levenhuk MED 30B, бинокулярный - 12 шт.

Микроскоп Levenhuk MED 30E, тринокулярный - 3 шт.

Наборы микропрепаратов - 15 шт.

Специализированная мебель:
Стол -1шт.
Стулья студенческие -15 шт.
Перечень лицензионного программного обеспечения:
1) Microsoft Office 2016, Windows 10 LTSC
2) Справочная информационная система «Консультант +»
3) Антивирусная защита Kaspersky V 11.8.0.384

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРИМЕРЫ)*

6.1. Таблица критериев оценки форм текущего контроля успеваемости

Вид работы	Оценка / Процент	Описание критериев оценки
УСТНЫЙ ОПРОС, ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА, КОМБИНИРОВАННЫЙ ОПРОС	A (90-100%)	Самостоятельное и оригинальное осмысление материала; ясное и убедительное рассуждение; мощный и убедительный анализ.
	B (82-89%)	Четкость логики и анализа, некоторая оригинальность в осмыслении материала, в целом работа хорошо аргументирована и убедительна.
	C (75-81%)	Удовлетворительные построение и анализ при отсутствии оригинальности или критического осмысления материала.
	D (67-74%)	Логика слабая, оригинальность отсутствует и/или материал недостаточно критически осмыслен.
	E (60-66%)	Логика крайне слабая, отсутствует или неадекватна выбранной теме.
	F (менее 60%)	Обучающийся дает неверный ответ на поставленный вопрос, логика и аргументация отсутствуют, либо крайне слабые.
ТЕСТИРОВАНИЕ	A (90-100%)	90-100% Правильных ответов
	B (82-89%)	82-89% Правильных ответов
	C (75-81%)	75-81% Правильных ответов

	D (67-74%)	67-74% Правильных ответов
	E (60-66%)	60-66% Правильных ответов
	F (менее 60%)	Менее 60% правильных ответов
РЕШЕНИЕ КЛИНИЧЕСКОЙ (СИТУАЦИОННОЙ) ЗАДАЧИ	A (90-100%)	Постановка правильного предварительного диагноза при последовательном и аргументированном изложении доводов в его пользу, четкости и однозначности в выводах. Владение профессиональным языком и терминологией.
	B (82-89%)	Постановка правильного предварительного диагноза при последовательном и аргументированном изложении доводов с отдельными и незначительными ошибками, четкости и однозначности в выводах. Владение профессиональным языком и терминологией.
	C (75-81%)	Постановка правильного предварительного диагноза при наличии удовлетворительных аргументов в его пользу, сомнения в выводах. Удовлетворительное владение профессиональным языком и терминологией.
	D (67-74%)	Постановка правильного предварительного диагноза со слабым логическим обоснованием и аргументацией, неполное решение клинической задачи. Удовлетворительное владение профессиональным языком и терминологией.
	E (60-66%)	Постановка правильного предварительного диагноза со слабым обоснованием и аргументацией, неполное решение клинической задачи.

		Слабое владение профессиональным языком и терминологией.
	F (менее 60%)	Постановка неправильного предварительного диагноза, отсутствие решения клинической задачи. Ошибочные аргументация и обоснование.
ПРАКТИЧЕСКИЕ НАВЫКИ	A (90-100%)	Проявлено абсолютно уместное и точное применение широкого спектра практических навыков, предусмотренных данным курсом и заданием.
	B (82-89%)	Проявлено владение достаточно широким спектром соответствующих практических навыков, допущены отдельные ошибки.
	C (75-81%)	Проявлено владение удовлетворительным спектром практических навыков, допущены некоторые ошибки, присутствуют пробелы в знаниях.
	D (67-74%)	Использованы отдельные практические навыки, они применяются слабо или неадекватно.
	E (60-66%)	Обучающийся показывает недостаточную компетентность в области практических навыков, крайне слабое их применение.
	F (менее 60%)	Отсутствие владения практическим навыком.
ОТЧЕТ О СОСТОЯНИИ ПАЦИЕНТА	A (90-100%)	Четкий и полный доклад обучающегося о состоянии пациента, результатах диагностических мероприятий, проводимом лечении и клинической динамике в соответствии с утвержденным планом. Полные и аргументированные ответы на вопросы преподавателя.
	B (82-89%)	Незначительные ошибки и неточности

		при докладе обучающегося о состоянии пациента, результатах диагностических мероприятий, проводимом лечении и клинической динамике в соответствии с утвержденным планом. Полные и аргументированные ответы на вопросы преподавателя.
	C (75-81%)	Удовлетворительный доклад обучающегося о состоянии пациента, результатах диагностических мероприятий, проводимом лечении и клинической динамике в соответствии с утвержденным планом. Наличие ошибок в ответах на вопросы преподавателя.
	D (67-74%)	Слабый доклад обучающегося о состоянии пациента, результатах диагностических мероприятий, проводимом лечении и клинической динамике в соответствии с утвержденным планом. Наличие ошибок в ответах на вопросы преподавателя.
	E (60-66%)	Слабый доклад обучающегося о состоянии пациента, результатах диагностических мероприятий, проводимом лечении и клинической динамике в соответствии с утвержденным планом. Не может ответить на вопросы преподавателя.
	F (менее 60%)	Неумение сделать доклад о состоянии пациента. Отсутствие ответов на вопросы преподавателей.
НАПИСАНИЕ УЧЕБНОЙ ИСТОРИИ БОЛЕЗНИ	A (90-100%)	Работа полностью отвечает требованиям и схеме оформления истории болезни. Написана грамотно, с использованием современной медицинской терминологии. Обучающийся умеет осознанно и

		оперативно трансформировать полученные знания при характеристике теоретических, клинико-диагностических, лечебных аспектов изучаемой дисциплины.
	B (82-89%)	Работа полностью отвечает требованиям и схеме оформления истории болезни. Написана грамотно, с использованием современной медицинской терминологии. Обучающийся владеет логикой изложения, выделяет главное, осознанно использует научные понятия, клинические симптомы, диагностические данные, основные методы лечения, допуская несущественные ошибки или неточности.
	C (75-81%)	Работа полностью отвечает требованиям и схеме оформления истории болезни. Написана с ошибками в использовании терминологии. Обучающийся владеет логикой изложения, выделяет главное, но допускает незначительные ошибки в трактовке клинических симптомов, диагностических данных, основных методах лечения. Логика построения выводов не нарушена.
	D (67-74%)	Работа отвечает требованиям и схеме оформления истории болезни. Допущены ошибки в употреблении терминов, трактовке симптомов, методах диагностики и/или лечения, но присутствуют связи между разделами и общее понимание состояния курируемого.
	E (60-66%)	Письменное оформление работы требует незначительных поправок,

		коррекции. В истории болезни обучающийся удовлетворительно описывает результаты клинического обследования больного, без осмысления связей между разделами, допускает ошибки в трактовке клинической картины, диагностики и лечении пациента. Содержание истории болезни отражает состояние курируемого, но при этом видна низкая степень осмысления и познания сути данного состояния.
	F (менее 60%)	Письменное оформление работы требует значительной коррекции. В истории болезни отсутствует логика, отсутствует ряд результатов клинического обследования, отсутствуют связи между разделами. Содержание истории болезни не отражает состояния курируемого.

6.2. Организация промежуточной аттестации обучающихся

Семестр 1

Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану – **зачет**.

К промежуточной аттестации по дисциплине не допускаются обучающиеся, посетившие менее 60% практических занятий и менее 50% лекций.

Содержание промежуточной аттестации: индивидуальный академический рейтинг обучающегося.

Индивидуальный академический рейтинг (ИАР) обучающегося складывается из следующих показателей:

Форма контроля	**Коэффициент (от 100%)**
Посещаемость	0,2
Прочие формы текущего контроля	0,8

Семестр 2

Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану – **экзамен**.

К промежуточной аттестации по дисциплине не допускаются обучающиеся, посетившие менее 60% практических занятий и менее 50% лекций.

Содержание промежуточной аттестации: индивидуальный академический рейтинг обучающегося (ИАР) по итогам изучения дисциплины в течение всего курса, результат ответа обучающегося по экзаменационному билету.

Оценка по итогам промежуточной аттестации складывается из следующих показателей:

Форма контроля	**Коэффициент**
ИАР: Посещаемость	0,1
ИАР: Прочие формы текущего контроля	0,4
Ответ по экзаменационному билету	0,5

6.3. Список вопросов для подготовки к текущему контролю и прохождения промежуточной аттестации по дисциплине Биология

РАЗДЕЛ 1: Основы биологии и общей генетики

- Биология как комплекс наук о живой природе. Основные свойства и признаки живых организмов.
- Роль биологии в системе медицинского образования. Биологические основы теоретической и практической медицины.
- Многообразие органического мира (особенности строения клеток, способы питания, роль в экосистемах организмов из разных царств). Принципы классификации организмов. Основы систематики.
- Клетка - структурно-функциональная единица организмов. Основные положения клеточной теории, ее медицинское значение.
- Неклеточные формы жизни – вирусы (особенности структурной организации и жизненных циклов).
- Строение клеток прокариот и эукариот (общая характеристика, особенности строения, черты сходства и отличия).
- Строение и функции клеточной мембраны (жидкостно-мозаичная модель строения мембраны, типы мембранных липидов и белков).
- Транспорт веществ через цитоплазматическую мембрану (механизмы активного и пассивного транспорта). Понятие о метаболизме клетки.
- Клеточные органеллы (мембранные и не мембранные органеллы, структура и функции). Строение цитоплазмы (цитоплазматический матрикс и цитоскелет).
- Химический состав клетки (макро и микроэлементы, неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки).
- Органические вещества клетки. Понятие о биополимерах. Белки

(структура и функции).

- Нуклеиновые кислоты: строение и функции. Химическая структура мономеров нуклеиновых кислот (нуклеотиды и нуклеозиды, пурины и пиримидины).
- Первичная структура ДНК (строение и номенклатура нуклеотидов, образование полинуклеотидной цепи, направление цепи, связь между нуклеотидами).
- Модель ДНК Уотсона и Крика. Параметры и структура двойной спирали ДНК (принцип комплементарности, водородные связи и стэкинг-взаимодействия). Типы двойных спиралей ДНК. Характеристика B-типа двойной спирали ДНК.
- Особенности строения молекул РНК (первичная, вторичная структура и третичная L-форма тРНК). Типы молекул РНК и их функции.
- Принципы репликации ДНК (полуконсервативность, матричность, комплементарность). Понятие о репликоне и репликационной вилке.
- Ферменты репликации ДНК и их функции (ДНК-геликаза, ДНК-топоизомеразы, ДНК-полимеразы, праймаза, ДНК-лигаза).
- Механизмы синтеза ДНК в клетках бактерий (инициация, элонгация и терминация репликации). Синтез ведущей и отстающей цепей ДНК. Фрагменты Оказаки.
- Принципы и условия проведения полимеразной цепной реакции. Применение метода ПЦР в биологических и медицинских исследованиях.
- Особенности синтеза ДНК в клетках эукариот (полирепликонный характер репликации, ДНК-полимеразы эукариот, синтез теломерных участков хромосом эукариот).
- Генетический код и его характеристика. Современная концепция гена.
- Генные (точковые) мутации (определение, классификация, молекулярные механизмы генных мутаций).
- Спонтанные и индуцированные мутации. Мутагенные факторы и вызываемые ими повреждения структуры ДНК (образование тиминовых димеров, апуринизация, метилирование, дезаминирование оснований).
- Многообразие систем репарации ДНК. Наследственные болезни человека, связанные с нарушениями систем репарации.
- Молекулярные механизмы процессов репарации ДНК (фотореактивация, эксцизионная репарация, репарация неспаренных оснований).
- Синтез молекул РНК в клетке. Принципы и этапы транскрипции (преинициация, инициация, элонгация и терминация).

- Строение промоторов генов прокариот. Строение РНК-полимеразы эубактерий: структура кор-фермента и холофермента. Роль сигма-фактора в инициации транскрипции.
- Этапы инициации, элонгации и терминации транскрипции. Особенности структуры терминаторов транскрипции и факторы терминации транскрипции прокариот (□- фактор).
- Концепция оперона (конститутивные и индуцибельные гены, структура оперонов).
- Лактозный оперон E. coli: строение и системы регуляции (негативная регуляция lac-репрессором и позитивная регуляция комплексом САР-белок/цАМФ).
- Триптофановый оперон E. coli: строение и системы регуляции (негативная регуляция trp-репрессом и регуляция транскрипции в аттенуаторе).
- Особенности транскрипции в клетках эукариот. РНК-полимеразы эукариот и их функции. Регуляторные цис-элементы и белковые транс-факторы.
- Особенности строения промоторов генов эукариот. Базальные факторы транскриции и их роль в инициации транскрипции.
- Цис-регуляторные элементы эукариотических генов: энхансеры, сайленсеры, инсуляторы (локализация, характеристика, механизмы взаимодействия с промоторами генов эукариот).
- Роль структуры хроматина в регуляции транскрипции генов эукариот (гетерохроматин и эухроматин). Участие малых интерферирующих РНК в подавлении транскрипции (РНК-интерференция). Метилирование как способ контроля активности генов эукариот.
- Процессинг пре-мРНК эукариот и его этапы (сплайсинг, модификация 3′- и 5′- концов мРНК). Роль мяРНП в сплайсинге гяРНК. Структура сплайсосомы.
- Конститутивный и альтернативный сплайсинг. Роль альтернативного сплайсинга в регуляции экспрессии генов. Аутосплайсинг рРНК Tetrahymena.
- Процессинг РНК в прокариотических клетках.
- Синтез белка в клетке (принципы и этапы трансляции). Активация аминокислот и образование аминоацил-тРНК.
- Организация рибосом прокариот и эукариот (рибосомные РНК и рибосомные белки). Функциональные сайты рибосомы: (А-, Р-, Е-сайты).
- Инициация трансляции. Инициирующие кодоны и инициаторные тРНК у про- и эукариот. Факторы инициации трансляции.
- Элонгация. Роль белковых факторов и 50S субъединицы рибосомы в элонгации. Принципы кодон-антикодонового взаимодействия. Терминация трансляции.
- Особенности трансляции в эукариотических клетках.

- Структурная организация генетического материала вирусов.
- Структурно-функциональная организация генома бактерий (характеристика геномной ДНК, компактизация ДНК бактерии, суперспирализованные петли нуклеоида).
- Основные компоненты хроматина эукариот (ДНК, гистоны, негистоновые белки, РНК). Концепция нуклеосомной организации ДНК в хроматине.
- Уровни компактизации ДНК в хроматине: нуклеосома, структура 30 нм фибриллы. Высшие уровни организации хроматина: доменно-петельный (60—80 нм) и фибрилла 100—130 нм, интерфазный хроматин, хромосома.
- Особенности организации генома эукариот: повторяющиеся и уникальные последовательности ДНК (экзоны, интроны, мультигенные семейства, сателлиты, минисателлиты).
- Понятие о хромосомном комплексе (определение и примеры). Характеристика кариотипа человека.
- Плазмиды бактерий (определение, классификация, структурная и генетическая организация, медицинское значение).
- Экстрахромосомные генетические элементы эукариот (структурная и генетическая организация митохондриальной ДНК).
- Мобильные элементы генома прокариот и эукариот (характеристика и механизм транспозиции).
- Принципы генной инженерии. Ферменты, используемые в генной инженерии.
- Создание рекомбинантных ДНК (понятие вектор, вставка). Принципы молекулярного клонирования в составе генетического вектора.
- Принципы генной терапии (создание генных конструкций и методы их доставки в клетки мишени).
- Размножение как свойство живого. Цитологические основы бесполого и полового размножения.
- Митотический (клеточный) цикл и его регуляция (схема цикла и характеристика его периодов, роль циклинов и циклинзависимых киназ).
- Митотическое деление клеток и его биологическое значение.
- Мейотическое деление клеток и его биологическое значение.
- Основные положения хромосомной теории наследственности. Аллельные и неаллельные гены (определение, локализация в хромосомах, типы взаимодействия).
- Закономерности наследования аллельных генов аутосом (закон расщепления, 1-й закон Г. Менделя и его цитологические основы).
- Особенности наследования генов половых хромосом (Х-сцепленное и Yсцепленное наследование, определение, примеры).

- Закономерности наследования генов негомологичных хромосом (закон независимого распределения, 2-й закон Г. Менделя и его цитологические основы).
- Закономерности наследования сцепленных генов. Кроссинговер (определение, механизм, биологическое значение).
- Принципы генетического картирования хромосом бактерий и эукариот. Генетические карты хромосом.
- Изменчивость как свойство живых организмов (фенотипическая и генотипическая изменчивость). Модификационная изменчивость, понятие о норме реакции.
- Хромосомные мутации (определения, классификация, механизмы возникновения).

Эволюция и экология. Генетика человека. Медицинская паразитология.

- Движущие силы (факторы) эволюции по Ч. Дарвину. Естественный отбор и его формы.
- Основные положения синтетической теории эволюции. Популяция как элементарная единица эволюции (определение, генетическая характеристика популяции, полиморфизм природных популяций).
- Элементарные факторы эволюции. Элементарное эволюционное явление.
- Вид и его критерии. Формы видообразования (аллопатрическое и симпатрическое видообразование).
- Понятие о макроэволюции. Основные направления эволюции по А.Н. Северцову (аллогенез и арогенез). Биологический прогресс и биологический регресс.
- Формы эволюции групп (филетическая, дивергентная и конвергентная формы эволюции, определение и примеры).
- Механизмы эволюции онтогенеза: ценогенезы и филэмбриогенезы (определения и примеры).
- Концепция животного происхождения человека. Предковые формы человека и человекообразных обезьян.
- Основные этапы антропогенеза (австралопитеки, архантропы, палеоантропы, неоантропы).
- Роль биологических и социальных факторов в эволюции человека. Основные ароморфозы в эволюции человека.
- Предмет и задачи экологических исследований. Биосфера – высший уровень организации живой природы (определение, границы). Экологические системы.

- Биотические и абиотические факторы среды (определение и примеры). Формы адаптаций организмов к действию экологических факторов. Лимитирующие факторы среды и пределы выносливости организмов.
- Генетический груз в популяциях человека. Медицинские аспекты охраны окружающей среды и генетический мониторинг в популяциях человека.
- Особенности человека как объекта генетических исследований. Проект «Геном человека» и его медицинское значение.
- Клинико-генеалогический метод изучения наследственности человека (определение, возможности и ограничения метода).
- Цитогенетический метод изучения наследственности человека (определение, возможности и ограничения метода). Половой хроматин в клетках человека (методы определения, диагностическое значение).
- Близнецовый метод изучения наследственности человека (определение, возможности и ограничения метода).
- Популяционно-статистический метод изучения наследственности человека (определение, возможности и ограничения метода). Закон Харди-Вайнберга.
- Молекулярно-генетические методы изучения наследственности человека (гибридизация ДНК, амплификация и секвенирование ДНК, рестрикция ДНК, гель-электрофорез).
- Генные болезни человека (определение, методы изучения, классификация, типы наследования, примеры).
- Хромосомные болезни человека (определение, методы изучения, классификация, примеры).
- Митохондриальные болезни человека (определение, классификация, особенности наследования, примеры).
- Болезни генетического импринтинга (определение, причины возникновения, примеры).
- Болезни экспансии тринуклеотидных повторов (определение, особенности проявления, причины возникновения, примеры).
- Мультифакториальные болезни человека (определение, причины возникновения, методы изучения, примеры).
- Принципы диагностики, профилактики и лечения наследственных болезней человека. Медико-генетическое консультирование.

Медицинская паразитология. Список паразитов и паразитарных заболеваний, включенных в вопросы:

I. ВОЗБУДИТЕЛИ БОЛЕЗНЕЙ ЧЕЛОВЕКА 1. Entamoeba histolytica. 2. Trypanosoma gambiense. 3. Trypanosoma rhodesiense 4. Trypanosoma cruzi. 5.

Leishmania donovani. 6. Leishmania tropica. 7. Leishmania brasiliensis. 8. Trichomonas vaginalis. 9. Trichomonas intestinalis. 10. Lamblia intestinalis. 11. Toxoplasma gondii. 12. Plasmodium vivax. 13. Plasmodium malariae. 14. Plasmodium falciparum. 15. Plasmodium ovale. 16. Balantidium coli. 17. Fasciola hepatica. 18. Opisthorchis felineus. 19. Clonorchis sinensis. 20. Paragonimus westermani. 21. Schistosoma mansoni. 22. Schistosoma haematobium. 23. Schistosoma japonicum. 24. Taenia solium. 25. Taeniarhynchus saginatus. 26. Hymenolepis nana. 27. Diphyllobothrium latum. 28. Echinococcus granulosus 29. Alveococcus multilocularis. 30. Ascaris lumbricoides. 31. Enterobius vermicularis. 32. Trichocephalus trichiurus. 33. Ancylostoma duodenale. 34. Necator americanus. 35. Strongiloides stercoralis. 36. Trichinella spiralis. 37. Dracunculus medinensis. 38. Wuchereria bancrofti. 39. Brugia malayi. 40. Loa loa. 41. Onchocerca volvulus. 42. Dipetalonema perstans. 43. Dipetalonema streptocerca. 44. Sarcoptes scabiei. 45. Wohlfahrtia magnifica.

П. ЗАБОЛЕВАНИЯ. 1. Альвеококкоз. 2. Амебиаз. 3. Анкилостомоз. 4. Американский трипаносомоз (болезнь Чагаса). 5. Африканский трипаносомоз (сонная болезнь). 6. Бругиоз и вухереriоз. 7. Балантидиоз 8. Гименолепидоз. 9. Дракункулез. 10.Дифиллоботриоз. 11.Клещевой энцефалит. 12. Клонорхоз. 13. Лейшманиозы (висцеральный, кожный и кожно-слизистый). 14. Лоаоз. 15. Лямблиоз. 16. Малярия. 17. Миазы. 18. Некатороз. 19. Онхоцеркоз. 20. Описторхоз. 21. Парагонимоз. 22. Скабиоз. 23. Стронгилоидоз. 24. Сыпной тиф. 25. Тениоз. 26. Тениаринхоз. 27. Токсоплазмоз. 23. Трихинеллез. 28. Трихомоноз. 24. Вшивый возвратный тиф. 25. Фасциолез. 26. Цистицеркоз. 27. Чума. 28. Шистозомозы (кишечный, мочеполовой и японский). 29. Энтеробиоз. 30. Эхинококкоз.

III. ПЕРЕНОСЧИКИ И ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ХОЗЯЕВА ПАРАЗИТОВ. 1. Anopheles sp. 2. Aedes sp. 3. Astacus sp. 4. Blatta sp. 5. Cimex sp. 6. Cyclops sp. 7. Chrysops sp. 8. Culex sp. 9. Dermacentor. 10. Glossina sp. 11. Ixodes sp. 12. Musca domestica. 13. Ornithodorus sp. 14. Phlebothomus sp. 15. Pulex sp. 16. Pediculus humanus. 17. Simulium sp. 18. Triatoma sp. 19. Rhodnius sp. 20. Моллюски родов Melania, Lymnea, Bithynia, Oncomelania.

Примечание. *Необходимо знать классификацию паразитов, их циклы развития и инвазионные стадии, пути заражения человека возбудителем болезни, локализацию паразита в организме человека, лабораторную диагностику и профилактику заболевания. Уметь дать характеристику и примеры следующих понятий: антропоноз, антропозооноз, биогельминты,*

геогельминты, природно-очаговые болезни, облигатно-трансмиссивные и факультативно-трансмиссивные болезни

Пример экзаменационного билета для прохождения промежуточной аттестации по дисциплине «Биология»:
Билет №1

№	Содержание вопроса	Коэффициент от 100%
1.	Транспорт веществ через цитоплазматическую мембрану (механизмы активного и пассивного транспорта). Понятие о метаболизме клетки.	0,25
2.	Лактозный оперон E. coli: строение и системы регуляции (негативная регуляция lac-репрессором и позитивная регуляция комплексом САР-белок/цАМФ).	0,25
3.	Элементарные факторы эволюции. Элементарное эволюционное явление.Echinococcus granulosus	0,25
4.	Echinococcus granulosus. Цикл развития и инвазионные стадии, пути заражения человека возбудителем болезни, локализация паразита в организме человека, лабораторная диагностика и профилактика заболевания.	0,25

*Полный объем учебных и методических материалов, а также оценочные средства и критерии оценки, обеспечивающие реализацию программы дисциплины (практики) содержатся в электронной образовательной среде.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции проводятся посредством устного изложения учебного материала с элементами интерактивного подхода и беседы.
Практические занятия проводятся в группах и включают элементы опросов, рассуждений обучающихся, дискуссий и развитие прикладных навыков и умений определения вида и стадии развития паразитического организма.
Самостоятельная работа студентов предполагает изучение учебной литературы, материалов лекций использования интернет-ресурсов по изучаемой теме.
Разделы и темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися программой не предусмотрены.

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

9. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

Лист регистрации внесенных изменений
в рабочую программу дисциплины _____

(наименование дисциплины)
образовательной программы по направлению подготовки

_____
(наименование, шифр)

Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20__/20__ уч. год. Протокол заседания методического совета №__от «___»_____20__ года.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20__/20__ уч. год. Протокол заседания методического совета №__от «___»_____20__ года.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20__/20__ уч. год. Протокол заседания методического совета №__от «___»_____20__ года.

В случае внесения изменений в Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины, к Листу регистрации внесенных изменений Рабочей программы дисциплины прилагается обновленный Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины на соответствующий учебный год.