

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мелешко Людмила Анатольевна  
Должность: Заместитель директора по учебной работе  
Дата подписания: 08.10.2024 16:14:22  
Уникальный программный ключ:  
7f8c45cd3b5599e575ef49afdc475b4379d2c61

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

Приморский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей  
сообщения» в г. Уссурийске  
(ПримИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Уссурийске)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР



Л.А. Мелешко

05.06.2024г

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **ООД.08 Биология**  
(МДК, ПМ)

для специальности: 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.  
Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего  
образования: технологический

Составитель(и): преподаватель, Малкова С.В.

Обсуждена на заседании ПЦК: ПримИЖТ – специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на  
транспорте (железнодорожном транспорте)

Протокол от 10.05.2024г №5

Председатель ПЦК

Тубольцев Н.В.

Рабочая программа дисциплины ООД. 08 Биология

разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012г. №413 с изменениями и дополнениями; Федеральной образовательной программой среднего общего образования, утв. приказом Министерства просвещения РФ от 18 мая 2023г. №371 с изменениями и дополнениями; Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утв. приказом Министерства образования и науки РФ 10 января 2018 г. № 2, с изменениями и дополнениями.

Форма обучения **очная**

### **ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В ЧАСАХ С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Часов по учебному плану	61	Формы промежуточной аттестации:
в том числе:		Зачет (2 семестр)
обязательная нагрузка	61	
самостоятельная работа	-	
консультации	-	

### **Распределение часов дисциплины (МДК, ПМ) по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	34		44			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Комбинир.уроки	7	7	40	40	47	47
Практические	10	10	4	4	14	14
Итого ауд.	17	17	44	44	61	61
Контактная работа	17	17	44	44	61	61
Итого	17	17	44	44	61	61

## 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

Биология как наука. Связь биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук. Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных). Портреты: Ч.Дарвин, Г.Мендель, Н.К.Кольцов, Дж.Уотсон, и Ф.Крик. Методы познания живой природы. Использование различных методов при изучении биологических объектов. Живые системы и их организация. Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы. Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Основные признаки жизни. Уровни организации живой природы. Модель молекулы ДНК.

Химический состав и строение клетки. Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества. Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса. Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты - мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков. Ферменты - биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов. Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов. Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии. Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды - мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. Виды РНК. АТФ: строение и функции. Цитология - наука о клетке. Клеточная теория - пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки. Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка.

Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки. Поверхностные структуры клеток - клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, её свойства и функции. Цитоплазма и её органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения. Ядро - регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, карิโอплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы. Транспорт веществ в клетке. Портреты: А.Левенгук, Р.Тук, Т.Шванн, М.Шлейден, В.Вирхов, Дж.Уотсон, Ф.Крик, Р.Франклин, К.М.Бэр. Распределение химических элементов в неживой природе. Распределение химических элементов в живой природе. Периодическая таблица химических элементов. Строение молекулы воды. Биосинтез белка. Строение молекулы белка. Строение фермента. Нуклеиновые кислоты. ДНК. Строение молекулы АТФ. Строение эукариотической клетки. Строение животной клетки. Строение растительной клетки. Строение прокариотической клетки. Строение ядра клетки. Углеводы. Липиды. Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы). Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

Жизнедеятельность клетки. Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) - две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения веществ и энергии в понимании метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке. Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза.

Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений. Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле. Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумуляция энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена. Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция - матричный синтез РНК. Трансляция - биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка. Неклеточные формы жизни - вирусы. История открытия вирусов (Д.И. Ивановский). Особенности строения и жизненный цикл вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) - возбудитель СПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза и интегразы. Профилактика распространения вирусных заболеваний. Портреты: Н.К.Кольцов, Д.И.Ивановский, К.А.Тимирязев. Типы питания. Метаболизм. Митохондрия. Энергетический обмен. Хлоропласт. Фотосинтез. Строение ДНК. Строение и функционирование гена. Синтез белка. Генетический код. Вирусы. Бактериофаги. Строение и жизненный цикл вируса СПИДа, бактериофага. Репликация ДНК.

Размножение и индивидуальное развитие организмов. Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация - реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор - кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов. Деление клетки - митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза. Программируемая гибель клетки - апоптоз. Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое, почкование одно и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции. Половое размножение, его отличия от бесполого. Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза. Гаметогенез - процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток - гамет (сперматозоид, яйцеклетка) - сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партогенез. Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, не прямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов, факторы, способные вызывать врожденные уродства. Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития. Формы размножения организмов. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Вегетативное размножение растений. Деление клетки бактерий. Строение половых клеток. Строение хромосомы. Клеточный цикл. Репликация ДНК. Митоз. Мейоз. Прямое и не прямое развитие. Гаметогенез у млекопитающих и человека. Основные стадии онтогенеза. Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах. Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.

Наследственность и изменчивость организмов. Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных ученых в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи. Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты. Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом. Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная.

Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости. Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс - основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Внеядерная наследственность и изменчивость.

Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека. Портреты: Г. Мендель, Т. Морган, Г. де Фриз, С.С. Четвериков, Н.В. Тимофеев-Ресовский, Н.И. Вавилов. Моногибридное скрещивание и его цитогенетическая основа. Закон расщепления и его цитогенетическая основа. Закон чистоты гамет. Дигибридное скрещивание. Цитологические основы дигибридного скрещивания. Мейоз. Взаимодействие аллельных генов. Генетические карты растений, животных и человека. Генетика пола. Закономерности наследования, сцепленного с полом. Кариотипы человека и животных. Виды изменчивости. Модификационная изменчивость. Наследование резус – фактора. Генетика групп крови. Мутационная изменчивость. Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы на готовых микропрепаратах. Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой. Анализ мутаций у дрозофилы на готовых микропрепаратах. Составление и анализ родословных человека.

Селекция организмов. Основы биотехнологии. Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и domestикация. Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм. Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание - инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание - аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.

Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микроклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО - генетически модифицированные организмы. Портреты: Н.И. Вавилов, И.В. Мичурин, Г.Д. Карпеченко, М.Ф. Иванов. Центры происхождения и многообразия культурных растений. Породы домашних животных. Сорты культурных растений. Отдалённая гибридизация. Работы академика М.Ф. Иванова. Полиплоидия. Объекты биотехнологии. Клеточные культуры и клонирование. Конструирование и перенос генов, хромосом.

Эволюционная биология. Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук. Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биogeографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов. Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные, рудиментарные органы, атавизмы. Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех организмов.

Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределённая изменчивость, борьба за существование, естественный отбор). Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения. Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции. Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция. Естественный отбор - направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора. Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации. Вид и видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования: географическое, экологическое. Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции. Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Адаптивная радиация. Портреты: К.Линней, Ж.Б.Ламарк, Ч.Дарвин, В.О.Ковалевский. К.М.Бэр, Э.Геккель, Ф.Мюллер, А.Н.Северцов. Развитие органического мира на Земле. Зародыши позвоночных животных. Археоптерикс. Формы борьбы за существование. Естественный отбор. Многообразие сортов растений. Многообразие пород животных. Популяции. Мутационная изменчивость. Ароморфозы. Идиоадаптации. Общая дегенерация. Движущие силы эволюции. Карта – схема маршрута путешествия Ч.Дарвина. Борьба за существование. Приспособленность организмов. Географическое видообразование. Экологическое видообразование. Сравнение видов по морфологическому критерию. Описание приспособленности организма и её относительного характера.

Возникновение и развитие жизни на Земле. Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК-мира. Формирование мембранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов. Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский. Мезозойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой. Кайнозойская эра и её периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый. Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов. Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов. Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза. Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека. Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь.

Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный. Находки ископаемых остатков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия. Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика расизма. Портреты: Ф.Реди, Л.Пастер, А.И.Опарин, С.Миллер, Г.Юри, Ч.Дарвин. Возникновение Солнечной системы. Развитие органического мира. Растительная клетка. Животная клетка. Прокариотическая клетка. Современная система органического мира. Сравнение анатомических черт строения человека и человекообразных обезьян. Основные места палеонтологических находок предков современного человека. Древнейшие люди. Первые современные люди. Человеческие расы. Изучение ископаемых остатков растений и животных в коллекциях.

Организмы и окружающая среда. Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека. Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. *Влияние строительства на окружающую среду и устойчивые решения.* Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы. Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы. Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах. Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её регуляция. Портреты: А.Гумбольдт, К.Ф.Рулье, Э.Геккель. Природные зоны Земли. Среды обитания организмов. Фотопериодизм. Популяции. Закономерности роста численности популяции инфузории – туфельки. Пищевые цепи. Морфологические особенности растений из разных мест обитания. Влияние света на рост и развитие черенков колеуса. Подсчет плотности популяций разных видов растений.

Сообщества и экологические системы. Сообщество организмов - биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе. Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия. Природные экосистемы. Экосистемы озёр и рек. Экосистема хвойного или широколиственного леса. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем.

Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосферы. Основные биомы суши. Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. *Глобальные экологические проблемы. Влияние строительных материалов на биосферу.* Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы. Портреты: А.Д.Тенсли, В.Н.Сукачев, В.И.Вернадский. Пищевые цепи. Биоценоз: состав и структура. Природные сообщества. Цепи питания. Экологическая пирамида. Биосфера и человек. Экосистема широколиственного леса. Экосистема хвойного леса. Биоценоз водоема. Агроценоз. Примерные антропогенные воздействия на природу. Важнейшие источники загрязнения воздуха и грунтовых вод. Почва – важнейшая составляющая биосферы. Факторы деградации почв. Парниковый эффект. Факторы радиоактивного загрязнения биосферы. Общая структура биосферы. Распространение жизни в биосфере. Озоновый экран в биосфере. Круговорот азота в природе.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Код дисциплины:	ООД. 08
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	ООД. 07 Химия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	ЕН.03 Экологические основы природопользования

### **3. ЦЕЛИ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Цели изучения дисциплины:</b>
	овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания для грамотных действий в отношении объектов живой природы и решения различных жизненных проблем.
<b>3.2</b>	<b>Задачи изучения дисциплины:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- освоение обучающимися системы знаний о биологических теориях, учениях, законах, закономерностях, гипотезах, правилах, служащих основой для формирования представлений о естественно-научной картине мира, о методах научного познания, строении, многообразии и особенностях живых систем разного уровня организации, выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;</li> <li>- формирование у обучающихся познавательных, интеллектуальных и творческих способностей в процессе анализа данных о путях развития в биологии научных взглядов, идей и подходов к изучению живых систем разного уровня организации;</li> <li>- становление у обучающихся общей культуры, функциональной грамотности, развитие умений объяснять и оценивать явления окружающего мира живой природы на основании знаний и опыта, полученных при изучении биологии;</li> <li>- формирование у обучающихся умений иллюстрировать значение биологических знаний в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агробιοтехнологий;</li> <li>- воспитание убеждённости в возможности познания человеком живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;</li> <li>- осознание ценности биологических знаний для повышения уровня экологической культуры, для формирования научного мировоззрения;</li> <li>- применение приобретённых знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью, обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний.</li> </ul>

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен достигнуть результатов обучения:**

#### **3.3. Личностных:**

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов; способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её; умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением; готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительное отношение к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России; ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде; способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимание значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества; идейная убеждённость, готовность к служению Отечеству и его защите, ответственность за его судьбу;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа; сформированность нравственного сознания, этического



поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений; понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности; готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

5) физического воспитания:

понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью; понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

7) экологического воспитания:

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования; повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы); активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их; наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; понимание специфики биологии как науки, осознание её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия; убеждённость в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины, создания перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества, поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни; заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии; понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способность использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов; способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях; осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

### 3.4. Метапредметных:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями); определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями; использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения; применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках; разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

2) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, обладать способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость; формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач; приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое); использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности; владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

1) общение: осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии); распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры; владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения; развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

2) совместная деятельность: понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи; выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

1) самоорганизация: использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях; выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих; самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретённый опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

2) самоконтроль: давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

3) принятия себя и других принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать своё право и право других на ошибку; развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

### 3.5. Предметных:

- сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;

- умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм, метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие;
- умение излагать биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная, центральная догма молекулярной биологии), законы (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова) и учения (о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н.И. Вавилова), определять границы их применимости к живым системам;
- умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов;
- умение выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов, особенности процессов: обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез);
- умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;
- умение решать элементарные генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование, составлять схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков у организмов;
- умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы), этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии;
- умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.
- сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;
- умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: вид, популяция, генофонд, эволюция, движущие силы (факторы) эволюции, приспособленность организмов, видообразование, экологические факторы, экосистема, продуценты, консументы, редуценты, цепи питания, экологическая пирамида, биогеоценоз, биосфера;
- умение излагать биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), законы и закономерности (зародышевого сходства К.М. Бэра, чередования главных направлений и путей эволюции А.Н. Северцова, учения о биосфере В.И. Вернадского), определять границы их применимости к живым системам;
- умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов;
- умение выделять существенные признаки строения биологических объектов: видов, популяций, продуцентов, консументов, редуцентов, биогеоценозов и экосистем, особенности процессов: наследственной изменчивости, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов, действия экологических факторов на организмы, переноса веществ и потока энергии в экосистемах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и биогеохимических циклов в биосфере;
- умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимание необходимости использования достижений современной биологии для рационального природопользования;
- умение решать элементарные биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);
- умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы), рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;
- умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

### **3.6. Освоить общие и профессиональные компетенции**

ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении



4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
<b>Раздел 1. Клетка - структурно-функциональная единица живого</b>						
1	<b>Тема 1. Биология как наука.</b> Биология как наука. Связь биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук. Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных). Портреты: Ч.Дарвин, Г.Мендель, Н.К.Кольцов, Дж.Уотсон, и Ф.Крик. <i>/комбинир.урок/</i>	1	1	ОК 02	Л1.1 Л1.2 Л1.3  Э1 Э2 Э3	Лекция-визуализация, активное слушание
2	<b>Тема 2. Живые системы и их организация.</b> Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы. Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Основные признаки жизни. Уровни организации живой природы. Модель молекулы ДНК. <i>/комбинир.урок/</i>	1	1	ОК 01  ОК 02  ОК 04	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	Методы активизации и традиционных лекционных занятий
3	<b>Тема 2. Живые системы и их организация.</b> <i>"Использование различных методов при изучении живых систем" /ПР 1/</i>	1	2	ОК 01  ОК 02  ОК 04	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах
4	<b>Тема 3. Химический состав и строение клетки.</b> Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества. Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса. Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты - мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков.	1	2	ОК 01  ОК 02  ОК 04	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	Методы активизации и традиционных лекционных занятий

	Биологические функции белков. <i>/комбинир.урок/</i>					
5	<b>Тема 3. Химический состав и строение клетки.</b> Ферменты - биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов. Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов. Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии. <i>/комбинир.урок/</i>	1	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	Методы активизации традиционных лекционных занятий
6	<b>Тема 3. Химический состав и строение клетки.</b> <i>"Изучение методов клеточной биологии (хроматография, электрофорез, дифференциальное центрифугирование, ПЦР)" /ПР2/</i>	1	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах
7	<b>Тема 3. Химический состав и строение клетки.</b> Методы изучения клетки. Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка. Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки. Поверхностные структуры клеток - клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, её свойства и функции. Цитоплазма и её органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички,	1	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	Методы активизации традиционных лекционных занятий

	жгутики. Функции органоидов клетки. Включения. Ядро - регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы. Транспорт веществ в клетке. /комбинир.урок/					
8	<b>Тема 3. Химический состав и строение клетки.</b> <i>"Изучение свойств клеточной мембраны" /ПР3 /</i>	1	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах
9	<b>Тема 3. Химический состав и строение клетки</b> <i>"Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)" /ПР4/</i>	1	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах
10	<b>Тема 3. Химический состав и строение клетки.</b> <i>«Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание» /ПР5/</i>	1	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах
11	<b>Тема 3. Химический состав и строение клетки.</b> Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды - мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. Виды РНК. АТФ: строение и функции. Цитология - наука о клетке. Клеточная теория - пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. /комбинир.урок/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	Методы активизации и традиционных лекционных занятий
12	<b>Тема 4. Жизнедеятельность клетки.</b> Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) - две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения веществ и энергии в понимании метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке. Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений. Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии.	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	Методы активизации и традиционных лекционных занятий

	Значение хемосинтеза для жизни на Земле. Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумуляция энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена. /комбинир.урок/					
13	<b>Тема 4. Жизнедеятельность клетки.</b> Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция - матричный синтез РНК. Трансляция - биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка. /комбинир.урок/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Методы активизации традиционных лекционных занятий
14	<b>Тема 4. Жизнедеятельность клетки.</b> Неклеточные формы жизни - вирусы. История открытия вирусов (Д.И. Ивановский). Особенности строения и жизненный цикл вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) - возбудитель СПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза и интеграз. Профилактика распространения вирусных заболеваний. /комбинир.урок/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Э1 Э2 Э3	Методы активизации традиционных лекционных занятий
15	<b>Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов.</b> Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация - реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор - кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов. Деление клетки - митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза. Программируемая гибель клетки - апоптоз. Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое, почкование одно и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	Методы активизации традиционных лекционных занятий



	клонирование организмов, его значение для селекции. Половое размножение, его отличия от бесполого. /комбинир.урок/					
16	<p><b>Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов.</b></p> <p>Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза. Гаметогенез - процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток - гамет (сперматозоид, яйцеклетка) - сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Парthenогенез. /комбинир.урок/</p>	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	Методы активизации и традиционных лекционных занятий
17	<p><b>Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов.</b></p> <p>Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, не прямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов, факторы, способные вызывать врождённые уродства. Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития. /комбинир.урок/</p>	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	Методы активизации и традиционных лекционных занятий
18	<p><b>Тема 6. Наследственность и изменчивость организмов.</b></p> <p>Наследственность и изменчивость организмов. Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных учёных в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения.</p>	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	Методы активизации и традиционных лекционных занятий

	<p>Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи. Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты. Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом. /комбинир.урок/</p>					
19	<p><b>Тема 6. Наследственность и изменчивость организмов.</b> Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости. Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс - основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Внеядерная наследственность и изменчивость. /комбинир.урок/</p>	2	2	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 04</p>	<p>Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3</p>	<p>Методы активизации и традиционных лекционных занятий</p>
20	<p><b>Тема 6. Наследственность и изменчивость организмов.</b> Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа.</p>	2	2	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 04</p>	<p>Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3</p>	<p>Методы активизации и традиционных лекционных занятий</p>

	<p>Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека. Портреты: Г. Мендель, Т. Морган, Г. де Фриз, С.С. Четвериков, Н.В. Тимофеев-Ресовский, Н.И. Вавилов. Моногибридное скрещивание и его цитогенетическая основа. Закон расщепления и его цитогенетическая основа. Закон чистоты гамет. Дигибридное скрещивание. Цитологические основы дигибридного скрещивания. Мейоз. Взаимодействие аллельных генов. Генетические карты растений, животных и человека. Генетика пола. Закономерности наследования, сцепленного с полом. Кариотипы человека и животных. Виды изменчивости. Модификационная изменчивость. Наследование резус – фактора. Генетика групп крови. Мутационная изменчивость. Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы на готовых микропрепаратах. Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой. Анализ мутаций у дрозофилы на готовых микропрепаратах. Составление и анализ родословных человека.</p> <p><i>/комбинир.урок/</i></p>					
21	<p><b>Тема 6. Наследственность и изменчивость организмов.</b> <i>Составление и анализ родословных человека /ПР/</i></p>	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах
22	<p><b>Тема 6. Селекция организмов.</b> Основы биотехнологии. Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и domestикация. Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм. Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание - инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий.</p>	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	Методы активизации и традиционных лекционных занятий

	Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание - аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов./комбинир.урок/					
23	<b>Тема 6.Селекция организмов</b> Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микрклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО - генетически модифицированные организмы. Портреты: Н.И.Вавилов, И.В.Мичурин, Г.Д.Карпеченко, М.Ф.Иванов. Центры происхождения и многообразия культурных растений. Породы домашних животных. Сорты культурных растений. Отдаленная гибридизация. Работы академика М.Ф.Иванова. Полиплоидия. Объекты биотехнологии. Клеточные культуры и клонирование. Конструирование и перенос генов,хромосом./комбинир.урок/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	Методы активизации и традиционных лекционных занятий
24	<b>Тема 7.Эволюционная биология.</b> Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук. Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биogeографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов. Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные, рудиментарные органы, атавизмы. Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех организмов. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределённая изменчивость,	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	Методы активизации и традиционных лекционных занятий

	борьба за существование, естественный отбор). Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения. /комбинир.урок/					
25	<p><b>Тема 7. Эволюционная биология</b> Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции. Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция. Естественный отбор - направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора. Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации. Вид и видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования: географическое, экологическое. Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции. Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Адаптивная радиация. Портреты: К.Линней, Ж.Б.Ламарк, Ч.Дарвин, В.О.Ковалевский. К.М.Бэр, Э.Геккель, Ф.Мюллер, А.Н.Северцов. Развитие органического мира на Земле. Зародыши позвоночных животных. Археоптерикс. Формы борьбы за существование. Естественный отбор. Многообразие сортов растений. Многообразие пород животных. Популяции. Мутационная изменчивость. Ароморфозы. Идиоадаптации. Общая дегенерация. Движущие силы эволюции. Карта – схема маршрута путешествия Ч.Дарвина. Борьба за существование. Приспособленность организмов. Географическое видообразование. Экологическое видообразование. Сравнение видов по морфологическому критерию. Описание приспособленности организма и ее относительного характера. /комбинир.урок/</p>	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	Методы активизации и традиционных лекционных занятий
26	<p><b>Тема 8. Возникновение и развитие жизни на Земле.</b> Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Экспериментальное подтверждение</p>	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	Методы активизации и традиционных лекционных занятий

	<p>химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК-мира. Формирование мембранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов. Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский. Мезозойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой. Кайнозойская эра и её периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый. Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов. Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов.</p> <p><i>/комбинир.урок/</i></p>					
27	<p><b>Тема 8. Возникновение и развитие жизни на Земле.</b> Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза. Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека. Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь.</p> <p>Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный. Находки ископаемых остатков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия. Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика расизма. Портреты: Ф.Реди, Л.Пастер, А.И.Опарин, С.Миллер, Г.Юри, Ч.Дарвин. Возникновение Солнечной</p>	2	2	<p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 04</p>	<p>Л1.1</p> <p>Л1.2</p> <p>Л1.3</p> <p>Э1</p> <p>Э2</p> <p>Э3</p>	<p>Методы активизации и традиционных лекционных занятий</p>

	<p>системы. Развитие органического мира. Растительная клетка. Животная клетка. Прокариотическая клетка. Современная система органического мира. Сравнение анатомических черт строения человека и человекообразных обезьян. Основные места палеонтологических находок предков современного человека. Древнейшие люди. Первые современные люди. Человеческие расы. Изучение ископаемых остатков растений и животных в коллекциях.</p> <p><i>/комбинир.урок/</i></p>					
28	<p><b>Тема 9. Организмы и окружающая среда.</b> Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека. Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. <i>Влияние строительства на окружающую среду и устойчивые решения.</i> Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы. Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы. Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах. <i>/комбинир.урок/</i></p>	2	2	<p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 04</p>	<p>Л1.1</p> <p>Л1.2</p> <p>Л1.3</p> <p>Э1</p> <p>Э2</p> <p>Э3</p>	<p>Методы активизации традиционных лекционных занятий</p>
29	<p><b>Тема 9. Организмы и окружающая среда.</b> Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её регуляция. Портреты: А.Гумбольдт, К.Ф.Рулье, Э.Геккель. Природные зоны Земли. Среды обитания организмов. Фотопериодизм. Популяции. Закономерности роста численности популяции инфузории – туфельки. Пищевые цепи. <i>/комбинир.урок/</i></p>	2	2	<p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК 07</p>	<p>Л1.1</p> <p>Л1.2</p> <p>Л1.3</p> <p>Э1</p> <p>Э2</p> <p>Э3</p>	<p>Методы активизации традиционных лекционных занятий</p>
30	<p><b>Тема 9. Организмы и окружающая среда.</b> <i>Морфологические</i></p>	2	2	ОК 01	<p>Л1.1</p> <p>Л1.2</p>	Работа в малых

	<i>особенности растений из разных мест обитания. /ЛР/</i>			ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.3 Э1 Э2 Э3	группах
31	<b>Тема 10. Сообщества и экологические системы.</b> Сообщество организмов - биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе. Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия. Природные экосистемы. Экосистемы озёр и рек. Экосистема хвойного или широколиственного леса. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем. <i>/комбинир.урок/</i>	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	Методы активизации и традиционных лекционных занятий
32	<b>Тема 10. Сообщества и экологические системы.</b> Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосферы. Основные биомы суши. Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. <i>Глобальные экологические проблемы. Влияние строительных материалов на биосферу.</i> Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы. Портреты: А.Д.Тенсли, В.Н.Сукачев, В.И.Вернадский. Пищевые цепи. Биоценоз: состав и структура.	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	Методы активизации и традиционных лекционных занятий



<p>Природные сообщества. Цепи питания. Экологическая пирамида. Биосфера и человек. Экосистема широколиственного леса. Экосистема хвойного леса. Биоценоз водоема. Агроценоз. Примерные антропогенные воздействия на природу. Важнейшие источники загрязнения воздуха и грунтовых вод. Почва – важнейшая составляющая биосферы. Факторы деградации почв. Парниковый эффект. Факторы радиоактивного загрязнения биосферы. Общая структура биосферы. Распространение жизни в биосфере. Озоновый экран в биосфере. Круговорот азота в природе. <i>/комбинир.урок/</i></p>					
---	--	--	--	--	--

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

Л1.1	Биология 10 кл.: учеб. Для общеобразоват. организаций: базовый уровень. Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и др./ под ред. Пасечника В.В.	Москва: Просвещение, 2023
Л1.2	Биология 11 кл.: учеб. Для общеобразоват. организаций: базовый уровень. Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и др./ под ред. Пасечника В.В.	Москва: Просвещение, 2023
Л1.3	Биология 11 кл.: учеб. Для общеобразоват. организаций: углубленный уровень. Бородин П.М., Дымщиц Г.М., Саблина О.В. и др./ под ред. Дымщица Г.М.	Москва: Просвещение, 2023

##### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

Э1	Мамонтов, С.Г. Общая биология [Электронный ресурс]: учебник/С.Г.Мамонтов, В.Г.Захаров. — Москва :КноРус, 2019. — 323 с.	www.BOOK.ru
Э2	Мустафин, А.Г. Биология [Электронный ресурс]: учебник / А.Г. Мустафин, В.Б. Захаров. — Москва :КноРус, 2019. — 423 с.	www.BOOK.ru
Э3	Колесников, С.И. Общая биология [Электронный ресурс] :учеб.пособие / С.И. Колесников. — Москва :КноРус, 2020. — 287 с.	www.BOOK.ru

##### 6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

###### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380

### 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
-----------	------------	-----------

(ПримИЖТ СПО) Аудитория № 414 Кабинет химии	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Доска аудиторная; комплект учебной мебели, стол преподавателя; Компьютер Intel(R) Core(TM) i3-3210 CPU @ 3.20GHz/2GB/500Gb/DVD-RW/; Монитор Acer 19; Мультимедиа проектор Nec V300X;Проекционный экран; Таблицы: «Периодическая система химических элементов»; «Растворимость солей, кислот, оснований»; Предельные углеводороды Стенды: ТБ при работе в химической лаборатории; Предельные углеводороды; Строение растительной и животной клетки; Стандартные электродные потенциалы некоторых металлов; аквадистилятор ДЭ-4; шкаф для реактивов; наборы реактивов; набор моделей молекул
---	--	--

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

Методические рекомендации к лекционным занятиям:

Посещение и активная работа студента на лекции позволяет сформировать базовые теоретические понятия по дисциплине, овладеть общей логикой построения дисциплины, усвоить закономерности и тенденции, которые раскрываются в данной дисциплине. При этом студенту рекомендуется быть достаточно внимательным на лекции, стремиться к пониманию основных положений, а при определенных трудностях и вопросах, своевременно обращаться к преподавателю за пояснениями, уточнениями или при дискуссионности рассматриваемых вопросов. Работа над материалами лекции во внеаудиторное время предполагает более глубокое рассмотрение вопросов темы с учетом того, что на лекции не возможно полно осветить все вопросы темы. Для глубокой проработки темы студент должен:

- а) внимательно прочитать лекцию (возможно несколько раз);
- б) рассмотреть вопросы темы или проблемы по имеющейся учебной, учебно-методической литературе, ознакомиться с подходами по данной теме, которые существуют в современной научной литературе;

Изучая тему в теоретическом аспекте, студент может пользоваться как литературой библиотеки университета, так и использовать лекции и Интернет-ресурсы.

Методические рекомендации к лабораторным занятиям:

Посещение и работа студента на лабораторном занятии позволяет в процессе выполнения эксперимента, наблюдения или опыта и его последующего обсуждения результатов глубже усвоить теоретические положения, сформировать отдельные практические умения и навыки, научиться правильно обосновывать методику выполнения расчетов, четко и последовательно проводить действия и расчеты, формулировать выводы и предложения. Работа на лабораторном занятии дает возможность студенту всесторонне изучить дисциплину и подготовиться для самостоятельной работы. В процессе выполнения аудиторных практических работ студент подтверждает полученные знания, умения и навыки.

Методические рекомендации к экзамену:

Завершающим этапом изучения дисциплины является промежуточная аттестация в виде экзамена. При этом студент должен показать все те знания, умения и навыки, которые он приобрел в процессе текущей работы по изучению дисциплины. Дисциплина считается освоенной студентом, если он в полном объеме сформировал установленные результаты и способен выполнять указанные в данной программе основные виды профессиональной деятельности.

Освоение дисциплины должно позволить студенту осуществлять как аналитическую, так и научно-исследовательскую деятельность, что предполагает глубокое знание теории и практики данного курса.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде.

Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся может проводиться с применением ДОТ.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
по дисциплине «Биология»

Для специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Составитель: преподаватель Малкова С.В.

## 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания результатов.

### 1.1. Показатели и критерии оценивания результатов ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, .

Объект оценки	Уровни сформированности результатов	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>

### 1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, . при сдаче зачета.

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности результатов	Шкала оценивания зачета
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

### 1.3. Описание шкал оценивания

Результаты обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	<p>Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.</p>	<p>Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.</p>
Уметь	<p>Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.</p>	<p>Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.</p>

## 2. Перечень вопросов и задач к зачету.

### 2.1 Вопросы к дифференцированному зачету (2 семестр):

1. Углеводы, их характеристика, классификация, общая формула. ОК 01, ОК 02, ОК 04.
2. Белки, виды белков, функции. ОК 01, ОК 02, ОК 04.
3. Строение аминокислоты, виды, классификация. ОК 01, ОК 02, ОК 04.
4. Структуры белка, дать им определения ОК 01, ОК 02, ОК 04.
5. Общая биология, задачи, методы, классификация биологических наук. ОК 02
6. Процессы денатурации, ренатурации, привести примеры. ОК 01, ОК 02, ОК 04.
7. Нуклеиновые кислоты, виды, строение, функции. ОК 01, ОК 02, ОК 04.
8. Строение нуклеотида молекул ДНК, РНК. ОК 01, ОК 02, ОК 04.
9. Виды РНК, функции. ОК 01, ОК 02, ОК 04.
10. Правило Чаргаффа. ОК 01, ОК 02, ОК 04.
11. Понятие «ген», «генетика». ОК 02, ОК 04.
12. Генетический код, свойства кода, привести примеры по таблице «Генетический код и-РНК». ОК 02, ОК 04.
13. Митоз, фазы митоза, значение. ОК 02
14. Мейоз, фазы. Кроссинговер, конъюгация. ОК 02
15. Виды клеток. ОК 02.
16. Изменчивость, наследственность. Виды, характеристика. ОК 01, ОК 02, ОК 04
17. Доминантный и рецессивный признаки, гомозиготный и гетерозиготный организмы, дать определения, привести примеры. ОК 02, ОК 4.
18. Аллель, аллельные гены, характеристика. ОК 02, ОК 04.
19. Виды скрещиваний, дать им определения. ОК 02. ОК 04.
20. Сперматогенез, овогенез. Дать характеристику процессам. ОК 02.
21. Интерфаза, периоды интерфазы, их характеристика. ОК 02.
22. Дать понятие терминам «искусственный отбор», «борьба за существование», «Естественный отбор», борьба с абиотическими факторами. ОК 01, ОК 02, ОК 07
23. Формы естественного отбора, дать характеристику. Привести примеры. ОК 01, ОК 02, ОК 07.
24. Перечислить эры и периоды в геологическом развитии жизни на Земле. Дать характеристику архейской эры. ОК 02, ОК 04.
25. Мутации, виды мутаций ОК 01, ОК 02.
26. Норма реакции, примеры. ОК 01, ОК 02, ОК 07.
27. Клеточный и жизненный циклы клеток. ОК 02.
28. Классификация экологических факторов, привести примеры. ОК 01, ОК 02, ОК 07.
29. Ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация, дать определения. Привести примеры. ОК 02, ОК 04.
30. Конвергенция и дивергенция. Дать характеристику. ОК 02, ОК 04.
31. Биологический прогресс, биологический регресс. Дать характеристику. ОК 02, ОК 04.
32. Сформулировать три закона Г.Менделя. ОК 02, ОК 04.
33. Антропогенные факторы, Отходы, классы отходов. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, .
34. Методы биотехнологии. ОК 01, ОК 02, ОК 04, .

### 2.3 Задачи к зачету (2 семестр):

1. У мышей доминантный ген желтой окраски меха в гомозиготном состоянии летален. Его рецессивный аллель в гомозиготном состоянии обуславливает черную окраску. От скрещивания желтых мышей между собой было получено 72 живых мышонка. Сколько детей в таком скрещивании будут мертворожденными? При скрещивании черных мышей с желтыми было получено 38 мышей. Сколько из них будут желтыми? ОК 02, ОК 04.
2. У гороха две пары признаков – высокий рост и низкий рост, пурпурная окраска цветков и белая окраска цветков – наследуются независимо. Гомозиготное высокое растение с белыми цветками скрестили с низкорослым гомозиготным растением, имеющим пурпурные цветки. В первом поколении получили 20 высокорослых растений с пурпурными цветками, во втором поколении – 720 растений. Определить гибриды первого и второго поколения, подсчитать сколько особей получилось. ОК 02, ОК 04.
3. У морских свинок розеточная (включенная) шерсть доминирует над гладкой, а черная шерсть над белой. Гетерозиготное по обоим признакам животное несколько раз скрещивали с животным, имеющим оба признака в гетерозиготном состоянии. Было получено 32 потомка. Сколько потомков могли иметь розеточную черную шерсть? ОК 02, ОК 04.
4. У кроликов серая окраска тела доминирует над черной, а мохнатая шерсть над гладкой. Черную гладкошерстную самку скрестили с дигетерозиготным самцом. Укажите генотипы родителей и гибридов первого поколения. ОК 02, ОК 04.
5. У томатов красная окраска плодов доминирует над желтой, а шаровидная форма над грушевидной. Эти признаки наследуются независимо. От скрещивания гетерозиготного растения с красной окраской и грушевидной формой плодов и гомозиготного желтоплодного с шаровидными плодами получено 40 растений. Определите генотипы родителей. Сколько можно ожидать растений с красными шаровидными плодами. ОК 02, ОК 04.
6. Скрестили самцов мух дрозофил с серым телом и нормальными крыльями (признаки доминантные) с самками с черным телом и укороченными крыльями (рецессивные признаки). Определите генотипы родителей, возможные генотипы и фенотипы потомства первого поколения. ОК 02, ОК 04.

7. При скрещивании двух сортов томатов с красными шаровидными и желтыми грушевидными плодами в первом поколении все плоды получились шаровидные и красные. Определите генотипы родителей, гибридов первого поколения и соотношение фенотипов второго поколения. ОК 02, ОК 04.
8. При скрещивании белых морских свинок с гладкой шерстью и черных морских свинок с мохнатой шерстью получено потомство – 25% черных гладких, 25% белых мохнатых, 25% черных мохнатых, 25% белых гладких. Определите генотипы родителей, потомства и тип скрещивания. Белый цвет и гладкая шерсть – рецессивные признаки. ОК 02, ОК 04.
9. У человека кареглазость доминирует над голубоглазостью, а темный цвет волос над светлым. У голубоглазого темноволосого отца и кареглазой светловолосой матери четверо детей. Каждый ребенок отличается от другого по одному из данных признаков. Каковы генотипы родителей и детей? Определите генотипы родителей. ОК 02, ОК 04.
10. Известно, что одна из форм шизофрении наследуется как рецессивный признак. Определите вероятность рождения ребенка с шизофренией от здоровых родителей, если известно, что они оба гетерозиготны по этому признаку. ОК 02, ОК 04.
11. Комолость (безроговость) у рогатого скота доминирует над рогатостью. Комолый бык был скрещен с рогатой коровой. От скрещивания появились два теленка – рогатый и комолый. Определите генотипы всех животных. ОК 02, ОК 04.
12. Голубоглазый мужчина, оба родителя которого имели карие глаза, женился на кареглазой женщине, у отца которой карие глаза, а у матери – голубые. От этого брака родился один голубоглазый сын. Определите генотипы каждого из упомянутых лиц. ОК 02, ОК 04.
13. У мышей доминантный ген желтой окраски в гомозиготном состоянии летален. Его рецессивный аллель в гомозиготном состоянии обуславливает черную окраску. От скрещивания желтых мышей между собой было получено 72 живых мышонка. Сколько мышат будут иметь желтую и черную окраску, а сколько будут мертворожденными? ОК 02, ОК 04.
14. У дурмана пурпурная окраска доминирует над белой, а колючие семенные коробочки над гладкими. Пурпурногладкое растение скрещено с белоколючим, каковы будут генотипы и фенотипы потомков, полученных от скрещивания этих особей? ОК 02, ОК 04.
15. У томатов округлая окраска плодов доминирует над грушевидной, а красная над желтой. Растение с округлыми красными плодами скрещено с растением, обладающим грушевидными желтыми. Напишите генотипы родителей и детей. ОК 02, ОК 04.
16. Известно, что у кур простой (листовидный) гребень (а) рецессивен по отношению к розовидному (А), а оперенные ноги (В) доминируют над голыми (в). Кур с листовидным гребнем и голыми ногами скрестили с дигетерозиготным петухом, имеющим розовидный гребень и оперенные ноги. Какая часть потомства унаследует оба признака матери? ОК 02, ОК 04.
17. Темноволосая (А) женщина с кудрявыми (В) волосами, гетерозиготная по первому типу гамет, вступила в брак с мужчиной, имеющим темные гладкие волосы, гетерозиготным по первой аллели. Каковы вероятные генотипы детей? ОК 02, ОК 04.
18. У матери густые брови (А) и гладкий подбородок (в), а у отца обычные брови (а) и ямка на подбородке (В). У сына густые брови и ямка на подбородке, а дочь похожа на мать. Каковы генотипы отца? Матери? Сына? Дочери? ОК 02, ОК 04.
19. При скрещивании гомозиготных растений арбуза (одно с длинными зелеными плодами, а другое – с круглыми полосатыми) получены растения с круглыми зелеными плодами. Каким будет потомство от анализирующего скрещивания их с формой, гомозиготной по рецессивным признакам? ОК 02, ОК 04.
20. Кур, имеющих белую окраску кожи, белоснежный пух, скрещивали с петухами, имеющими черную окраску кожи и кремевый пух. В первом поколении получено 18 цыплят. Все они имели черную окраску кожи и кремевый пух. Во втором поколении было получено 128 цыплят. ОК 02, ОК 04.

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

#### 3.1. Примерные задания теста

1. Выбрать правильный ответ.  
Биология как наука изучает: ОК 02.  
А) общие признаки строения растений и животных  
Б) взаимосвязь живой и неживой природы +  
В) процессы, происходящие в живых системах  
Г) происхождение жизни на Земле
2. Выбрать правильный ответ.  
Невыполняемая углеводами функция в клетке: ОК 01, ОК 02, ОК 04  
А) защитная  
Б) запасающая  
В) энергетическая  
Г) хранение наследственной информации +
3. Выбрать правильный ответ.  
Углевод глюкоза называют: ОК 01, ОК 02, ОК 04.  
А) моносахарид +

- Б) олигосахарид  
 В) полисахарид  
 Г) дисахарид
4. Выбрать правильный ответ.  
 Основой органических соединений являются атомы: ОК 01, ОК 02, ОК 04.  
 А) азота  
 Б) водорода  
 В) углерода +  
 Г) кислорода
5. Выбрать правильный ответ.  
 Количество аминокислот, входящих в состав белков: ОК 01, ОК 02, ОК 04.  
 А) 26  
 б) 20 +  
 в) 40  
 г) 210
6. Выбрать правильный ответ.  
 Процесс денатурации: ОК 01, ОК 02, ОК 04.  
 А) нарушение естественной структуры белка +  
 Б) восстановление структуры белка  
 В) удвоение молекулы ДНК  
 Г) удвоение молекулы РНК
7. Выбрать правильный ответ.  
 Углевод, входящий в состав РНК: ОК 01, ОК 02, ОК 04.  
 А) рибоза +  
 Б) дезоксирибоза  
 В) галактоза  
 Г) лактоза
8. Выбрать правильный ответ.  
 Мономерами нуклеиновых кислот являются: ОК 01, ОК 02, ОК 04.  
 А) глюкоза  
 Б) глицерин  
 В) нуклеотиды +  
 Г) аминокислоты
9. Заполнить пропуски в тексте. ОК 01, ОК 02, ОК 04.  
 1) В клетках имеется два типа нуклеиновых кислот – ДНК и \_\_\_\_.  
 Ответ: РНК.
10. Определить ошибки в предложенном тексте. Указать номера предложений, в которых сделаны ошибки. ОК 01, ОК 02, ОК 04.  
 А) К органическим веществам клетки относят белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты.  
 Б) Белки – полимеры, мономерами которых являются нуклеотиды.  
 В) Изменение структуры и потеря белком его природных свойств и структуры под воздействием каких-либо факторов называется редупликацией.  
 Г) Сахарозу относят к моносахаридам.  
 Ответ: Б, В, Г

11. Установить соответствие между биологическим процессом и его характеристикой. ОК 02.

характеристика	процесс
А) деление половых клеток	1) дыхание
Б) происходит редупликация ДНК	2) фотосинтез
В) происходит в хлоропластах	3) синтез белка
Г) образование половых клетки	4) гаметогенез
Д) деление соматических клеток	5) мейоз
Е) происходит в митохондриях	6) митоз

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
5	3	2	4	6	1

12. Выбрать правильный ответ.  
 Вероятность рождения высоких детей у гетерозиготных родителей с низким ростом (низкий рост доминирует над высоким): ОК 02, ОК 04.  
 А) 0%  
 Б) 25% +  
 В) 50%  
 Г) 75%
13. Выбрать правильный ответ.  
 Особи с генотипом ааВВ имеют следующие гаметы: ОК 02, ОК 04.



- А) aaB  
Б) aaBB  
В) aBB  
Г) aB +
14. Выбрать правильный ответ.  
Основоположником науки генетики является: ОК 02, ОК 04.  
А) Т. Морган  
Б) Г. Мендель +  
В) Т. Морган и Г. Мендель  
Г) Вавилов
15. Выбрать правильный ответ.  
Скрещивание особей, относящихся к чистым линиям и отличающихся по одному признаку, называют: ОК 02, ОК 04.  
А) дигибридным  
Б) моногибридным +  
В) полигибридным  
Г) гибридным
16. Выбрать правильный ответ.  
Объектом исследования в генетических опытах Г. Менделя является: ОК 02, ОК 04.  
А) комнатная муха  
Б) мушка дрозофила  
В) горох посевной +  
Г) фасоль обыкновенная
17. Выбрать правильный ответ.  
В селекции животных выводят новые: ОК 02, ОК 04.  
А) штаммы  
Б) сорта  
В) породы +  
Г) особи
18. Выбрать правильный ответ.  
Клетка, содержащая диплоидный набор хромосом, называется: ОК 02, ОК 04.  
А) сперматозоид  
Б) яйцеклетка  
В) зигота +  
Г) сперматид
19. Выбрать формулы особей только с гомозиготными признаками: ОК 02, ОК 04.  
А) Aa; BB; Vv  
Б) AA; Vv; BB  
В) AA; BB; vv +  
Г) Aa; BB; vv
19. Выбрать правильный ответ. ОК 01, ОК 02, ОК 04.  
Функциональные группы, придающие аминокислоте кислые, щелочные свойства:  
А) Кислые – карбоксильная группа, щелочные – радикал  
Б) Кислые – радикал, щелочные – аминогруппа  
В) Кислые – карбоксильная группа, щелочные – аминогруппа +  
Г) Кислые – аминогруппа, щелочные – радикал
20. Выбрать правильный ответ.  
Из аминокислотных остатков построены молекулы: ОК 02, ОК 04.  
А) углеводов  
Б) нуклеиновых кислот  
В) липидов  
Г) белков +
21. Выбрать правильный ответ.  
Универсальность генетического кода обозначает: ОК 02, ОК 04.  
А) код един для всех живых организмов +  
Б) каждая аминокислота шифруется более чем одним кодоном  
В) каждый триплет шифрует только одну аминокислоту  
Г) каждая аминокислота шифруется тремя последовательностью трех нуклеотидов
22. Выбрать правильный ответ.  
Гормональную функцию могут выполнять: ОК 01, ОК 02, ОК 04.  
А) только белки +  
Б) только углеводы  
В) белки и липиды  
Г) белки, липиды, углеводы
23. Выбрать правильный ответ.  
Процесс образования мужских половых клеток у животных и человека называется: ОК 02, ОК 04.  
А) овогенезом

- Б) партеногенезом  
 В) сперматогенезом +  
 Г) онтогенез
24. Выбрать правильный ответ.  
 К дегенерации относят: ОК 02, ОК 04.  
 А) утрату органов пищеварения у цепня +  
 Б) формирование плоской формы тела у скатов  
 В) утрату шерстяного покрова у слонов  
 Г) появление четырехкамерного сердца у птиц
25. Установить соответствие между видом борьбы за существование и его примером: ОК 02, ОК 04.

Примеры	Вид борьбы за существование
1. В гнездо ласточки-береговушки заползла змея	А - внутривидовая
3. Чайки живут колониями	Б - межвидовая
3. На кислой почве получили плохой урожай ячменя	В - борьба с неблагоприятными условиями внешней среды

1	2	3

Ответ:

1	2	3
Б	А	В

26. Выбрать правильный ответ. ОК 02, ОК 04.  
 Примером ароморфоза является:  
 А) яркие цветки насекомоопыляемых растений  
 б) уплощение тела камбалы  
 в) возникновение защитной окраски  
 Г) теплокровность +
27. Выбрать правильный ответ. ОК 02, ОК 04.  
 Движущей силой эволюции по Ч. Дарвину является:  
 А) изменение, адекватное среде обитания  
 б) наследование полезных признаков  
 в) борьба за существование +  
 Г) стремление к совершенству организмов
28. Выбрать правильный ответ. ОК 02, ОК 04.  
 Биологический прогресс ведет к:  
 А) уменьшению площади видового ареала  
 б) сокращению числа популяций  
 в) увеличению численности вида +  
 Г) снижению приспособленности организмов
29. Установите соответствие между формой естественного отбора и ее примером: ОК 02, ОК 04.

Примеры	Форма естественного отбора
1. Примерно за 100 лет светлые бабочки березовой пяденицы в промышленных районах Англии стали темными.	А - стабилизирующая
2. У большинства зайцев в популяции средний размер ушей.	Б - движущая
3. Насекомые, попавшие на океанический остров, стали бескрылыми.	В - дизруптивная

1	2	3

Ответ:

1	2	3
Б	А	В

30. Выбрать правильный ответ. ОК 02.  
 Наука, изучающая ископаемые организмы, условия их жизни, захоронения, называется:  
 А) палеонтология +  
 Б) эмбриология  
 В) сравнительная анатомия  
 Г) генетика
31. Выбрать правильный ответ.  
 Организмы, называемые эукариотами: ОК 01, ОК 02, ОК 04.  
 А) не имеют ядра, отделенного мембраной  
 Б) имеют оформленное ядро +  
 В) анаэробные организмы  
 Г) простейшие и фаги

32. Выбрать правильный ответ.

Эра, в которую появились первые хордовые животные: ОК 02, ОК 04.

- А) архейская
- Б) протерозойская
- В) кайнозойская
- Г) палеозойская +

33. Выбрать правильный ответ.

Девонский период часто называют эрой: ОК 02, ОК 04.

- А) млекопитающих
- Б) динозавров
- В) птиц
- Г) рыб +

35. Установить правильную последовательность исторических эр на Земле: ОК 02, ОК 04.

- А. палеозой
- Б. кайнозой
- В. протерозой
- Г. архей
- Д. мезозой.

--	--	--	--	--

Ответ:

<b>Г</b>	<b>В</b>	<b>А</b>	<b>Д</b>	<b>Б</b>
----------	----------	----------	----------	----------

36. Выбрать правильный ответ.

Первыми живыми организмами на нашей планете были: ОК 02, ОК 04.

- А) анаэробные гетеротрофы +
- Б) автотрофы
- В) аэробные гетеротрофы
- Г) паразиты

37. Выбрать правильное утверждение: ОК 02, ОК 04 .

- А) Гетеротрофы – это организмы, сами синтезирующие питательные вещества.
- Б) Автотрофы появились раньше гетеротрофов.
- В) Первые организмы были аэробные и сами синтезировали АТФ.
- Г) Первые организмы были анаэробные гетеротрофы +

38. Установите соответствие между генетическим термином и характеристикой: ОК 02, ОК 04.

<b>Генетический термин</b>	<b>характеристика</b>
1. Генетика	А. совокупность внешних и внутренних признаков организма.
2. Ген	Б. участок молекулы ДНК
3. Моногибридное скрещивание	В. Подавляемый признак
4. Рecessивный признак	Г. Основоположник Мендель
5. Доминантный признак	Д. наука о наследственности и изменчивости
6. Гибридологический метод	Е. главный проявившийся признак
7. Гомозиготный организм	Ж. родительские особи отличаются по одному признаку
8. Фенотип	И. аллель представлена двумя доминантными или рецессивными признаками.

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>

Ответ:

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>Д</b>	<b>Б</b>	<b>Ж</b>	<b>В</b>	<b>Е</b>	<b>Г</b>	<b>И</b>	<b>А</b>

39. Вставить нужный термин: ОК 02, ОК 04.

Объектом своих исследований Мендель выбрал \_\_\_\_\_

Ответ: горох

40. Выбрать правильный ответ. ОК 01, ОК 02, ОК 04.

Ученые, установившие структуру ДНК:

- А) Мечников и Пастер
- Б) Шванн и Шлейден
- В) Везалий и Гарвей
- Г) Уотсон и Крик +

41. Выбрать правильный ответ.

Ученые, сформулировавшие клеточную теорию: ОК 01, ОК 02, ОК 04.

- А) Мечников и Пастер  
 Б) Шванн и Шлейден +  
 В) Везалий и Гарвей  
 Г) Уотсон и Крик
42. Выбрать правильный ответ.  
 Учение о биосфере принадлежит ученому: ОК 01, ОК 02, ОК 07.  
 А) Сеченов  
 Б) Павлов  
 В) Мечников  
 Г) Вернадский +
43. Выбрать правильный ответ.  
 Белая окраска шерсти в первом гибридном поколении морских свинок не проявляется, поэтому данный признак называют: ОК 02, ОК 04.  
 А) рецессивный +  
 Б) доминантный  
 В) промежуточный  
 Г) подавляющий
44. Выбрать правильный ответ.  
 Соотношение расщепления в F2 по фенотипу 9:3:3:1 характерно для скрещивания: ОК 02, ОК 04.  
 а) анализирующего  
 Б) моногибридного  
 В) дигибридного +  
 Г) отдалённого
45. Вставить нужный термин: ОК 02, ОК 04.  
 Участок молекулы ДНК называется \_\_\_\_\_  
 Ответ: ген
46. Выбрать правильный ответ.  
 Искусство впервые появилось у людей: ОК 02, ОК 04.  
 А) древних +  
 Б) *Homo habilis* (человек умелый)  
 В) древнейших  
 Г) современных
47. Закончить предложение: ОК 02, ОК 04.  
 Лживая и преступная концепция о превосходстве белой расы над чёрными и цветными – это \_\_\_\_\_  
 Ответ: расизм
48. Выбрать правильный ответ: ОК 02, ОК 04.  
 Ряд, в котором представлены признаки европеоидной расы:  
 А) светлая, просвечивающая кожа, мягкие волнистые волосы, лицо узкое +  
 Б) узкий нос, короткие ноги, желтоватая кожа, черная и коричневая кожа  
 В) стройные, черная и коричневая кожа, курчавые черные волосы  
 Г) широкое лицо с выдающимися скулами, плоский нос
49. Выбрать правильный ответ:  
 Раса, имеющая развитое «третье веко»: ОК 02, ОК 04.  
 А) монголоидная +  
 Б) европеоидная  
 В) негроидная  
 Г) австралоидная
50. Исторически сложившаяся группа людей: ОК 02, ОК 04.  
 А) раса +  
 Б) община  
 В) расизм  
 Г) фашизм
51. Мейоз отличается от митоза: ОК 02.  
 А) процессом кроссинговера и конъюгацией хромосом +  
 Б) наличием профазы, метафазы, анафазы и телофазы  
 В) меньшей продолжительностью  
 Г) наличием веретена деления
52. Установить соответствие между биологическим признаком белка и его структурой. ОК 02, ОК 04

Биологический признак	Структура белка
А) молекула в форме глобулы или шара	1) первичная
Б) строгая последовательность аминокислотных остатков	2) вторичная
В) молекула закручена в спираль	3) третичная
Г) молекула представлена несколькими третичными структурами.	4) четвертичная

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

Ответ:

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>
<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

53. Установить соответствие между признаком эволюции и направлением эволюции, для которого он характерен. ОК 02, ОК 04.

<b>Признак</b>	<b>Направление эволюции</b>
А) расширение ареала обитания особей данного вида	1) биологический регресс
Б) появление легких у млекопитающих	2) биологический прогресс
В) появление покровительственной окраски	3) ароморфоз
Г) сокращение численности особей данного вида	4) идиоадаптация

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

Ответ:

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>
<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>

54. Закончить предложения. ОК 02, ОК 04.

Признак, который не проявляется у гибридов первого поколения –

Ответ: рецессивный

55. Вставить нужный термин: ОК 02, ОК 04.

Основоположником генетики является \_\_\_\_\_

Ответ: Мендель

56. Установить последовательность появления следующих групп растений. ОК 02, ОК 04.

А) плауны

Б) водоросли

В) голосеменные

Г) цветковые

--	--	--	--

Ответ:

<b>Б</b>	<b>А</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>
----------	----------	----------	----------

57. Установить геохронологическую последовательность возникновения групп живых организмов на Земле. ОК 02, ОК 04.

А) пресмыкающиеся

Б) зеленые водоросли

В) цветковые растения

Г) земноводные

Д) круглые черви

Е) рыбы

--	--	--	--	--	--

Ответ:

<b>Б</b>	<b>Е</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>	<b>А</b>	<b>В</b>
----------	----------	----------	----------	----------	----------

58. Установить последовательность, отражающую этапы зародышевого развития позвоночных животных. ОК 02, ОК 04.

А) гастрюла

Б) бластула

В) зигота

Г) нейрула

Д) формирование мезодермы

Е) формирование органов и тканей

--	--	--	--	--	--

Ответ:

<b>В</b>	<b>Б</b>	<b>А</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>	<b>Е</b>
----------	----------	----------	----------	----------	----------

59. Установить последовательность процесса репликации ДНК: ОК 02.

А) образование двух молекул ДНК из одной

Б) воздействие фермента ДНК-полимераза на молекулу ДНК

В) присоединение к каждой цепи ДНК комплементарных нуклеотидов

Г) отделение одной цепи от другой на части молекулы ДНК

Д) раскручивание молекулы ДНК

--	--	--	--	--

Ответ:

<b>Д</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>А</b>
----------	----------	----------	----------	----------

60. Установить последовательность расположения уровней организации живой материи ОК 02.

- А) популяционный
- Б) Клеточный
- В) биогеоценотический
- Г) молекулярный
- Д) организменный
- Е) тканевый

--	--	--	--	--	--

Ответ:

<b>Г</b>	<b>Б</b>	<b>Е</b>	<b>Д</b>	<b>А</b>	<b>В</b>
----------	----------	----------	----------	----------	----------

3.2. Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа, обучающегося на вопросы и задачу зачета.

4.1. Оценка ответа, обучающегося на вопросы и задачу зачета.

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны	Ответы на большую часть дополнительных вопросов	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы

	неверные ответы.	преподавателя даны неверно.	преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	преподавателя.
--	------------------	-----------------------------	---	----------------