МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО (ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

Смоленский казачий институт промышленных технологий и бизнеса (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель ПЦК

_____Максаков С. А.

_____ 2026

Рабочая программа учебного предмета
СОО.01.05 Биология

Закреплена за **ПЦК общепрофессиональных дисциплин; профессиональных модулей специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем**

Специальность: **10.02.05 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ**

Направленность

на базе основного общего образования

Квалификация **техник по защите информации**

Форма обучения **очная**

Часов по учебному плану 48
в том числе:
контактная работа 48
самостоятельная работа 0

Виды контроля в семестрах:
Контрольная работа - 1
Зачет с оценкой - 2

Распределение часов учебного предмета по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов					
	семестр 1		**семестр 2**		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	16	16	24	24
Лабораторные	4	4	4	4	8	8
Практические	8	8	8	8	16	16
Контактная работа	20	20	28	28	48	48
Сам. работа						
Часы на контроль						

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 00F5 665F CCDB 5046 05DD 6E08 EBCB D00A DC
Действителен: с 21 октября 2025 г. по 14 января 2027 г.
Владелец: **Коржикова Надежда Сергеевна**
Должность: **Директор**

Москва, 2026

Программу составил:
Преподаватель Тимофеева Татьяна Константиновна _____

Рабочая программа учебного предмета

Биология

Разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 N 413,
реализуемого в пределах ППССЗ, с учетом получаемой специальности СПО 10.02.05 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ, приказ от 09.12.2016, № 1553.

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 10.02.05 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ (приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1553)

Разработана на основании учебного плана, утвержденного Учёным советом ФГБОУ ВО "МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)" от 26.03.2026 протокол №9.

СОДЕРЖАНИЕ

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА)

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА)

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА)

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА)

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА)

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

1. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	СОО

Учебный предмет изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ООП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

2. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА)

Цели освоения: Цель: формирование у обучающихся системы знаний о различных уровнях жизни со знанием современных представлений о живой природе, навыков по проведению биологических исследований с соблюдением этических норм, аргументированной личностной позиции по бережному отношению к окружающей среде
Задачи: Задачи:
• получение фундаментальных знаний о биологических системах (Клетка, Организм, Популяция, Вид, Экосистема); истории развития современных представлений о живой природе, выдающихся открытиях в биологической науке; роли биологической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира; методах научного познания;
• овладение умениями логически мыслить, обосновывать место и роль
биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;
• развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе изучения биологических явлений;
выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру;
сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;
• воспитание убежденности в необходимости познания живой природы, необходимости рационального природопользования, бережного отношения к природным ресурсам и окружающей среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем;
• использование приобретенных биологических знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности (и деятельности других людей) по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний, оказание первой помощи при травмах, соблюдение правил поведения в природе
Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 07.Л: Личностные результаты должны отражать в части: экологического воспитания: сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; расширение опыта деятельности экологической направленности
ОК 07.М: Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: б) базовые исследовательские действия: разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности. Овладение универсальными регулятивными действиями: б) самоконтроль: давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям

ОК 07.2б: Предметные результаты должны отражать: ПРб 01) сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем; ПРб 02) сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация; ПРб 03) сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека; ПРб 04) сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам; ПРб 05) приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов; ПРб 06) сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере; ПРб 07) сформированность умения 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 здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования; ПРб 08) сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети); ПРб 09) сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию; ПРб 10) сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Код занятия	Наименование разделов, тем и содержание занятий /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов/ в том числе	Личностные результаты	Виды контроля
	1. Клетка – структурно-функциональная единица живого				
1. 1	Тема 1.1. Клетка: строение и организация Краткое содержание: Биология как наука, её роль в формировании научной картины мира. Уровни организации живой материи. Свойства живых систем. Химический состав клеток. Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Типы клеточной организации: прокариотический и эукариотический. Строение прокариотической и эукариотической клетки. Неклеточные формы жизни (вирусы, бактериофаги). Хромосомная теория Т. Моргана. Строение хромосом. Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК — строение и функции. Матричные процессы: репликация, биосинтез белка, репарация. Генетический код и его свойства /Лек/	1	2/0	ОК 07.Л,ОК 07.М,ОК 07.2б	устный опрос
1. 2	Тема 1.2. Жизнедеятельность клетки. Краткое содержание: Понятие метаболизм. Ассимиляция и диссимиляция. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез. Клеточный цикл, его периоды.	1	2/0	ОК 07.Л,ОК 07.М,ОК 07.2б	устный опрос

	Митоз, его стадии и биологическое значение. Мейоз и его стадии. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза /Лек/				
1. 3	Лабораторная работа №1 «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)» Подготовка микропрепаратов, наблюдение с помощью микроскопа, выявление различий между изучаемыми объектами, формулирование выводов /Лаб/	1	4/0	ОК 07.Л,ОК 07.М,ОК 07.2б	Отчет о лабораторной работе
1. 4	Практическая работа №1. Составление схем строения клеток. Зарисовка и подписывание схем строения растительной, животной и прокариотической клетки. Сравнение клеток по основным признакам. Составление сравнительной таблицы «Типы клеток». Формулирование выводов /Пр/	1	4/0	ОК 07.Л,ОК 07.М,ОК 07.2б	Доклад
	2. Строение и функции организма				
2. 1	Тема 2.1. Организм как биологическая система. Краткое содержание: Многоклеточные организмы. Взаимосвязь органов и систем органов. Гомеостаз и его поддержание. Формы размножения: бесполое и половое. Виды бесполого размножения. Гаметогенез: сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение. Индивидуальное развитие организмов. Эмбриогенез и его стадии. Постэмбриональный период. Прямое и непрямое развитие. Биологическое старение и смерть. Онтогенез растений /Лек/	1	2/0	ОК 07.Л,ОК 07.М,ОК 07.2б	устный опрос
2. 2	Тема 2.2. Закономерности наследственности и изменчивости. Краткое содержание: Основные понятия генетики. Законы Г. Менделя (моногибридное и полигибридное скрещивание). Взаимодействие генов. Законы Т. Моргана: сцепленное наследование генов, нарушение сцепления, наследование признаков, сцепленных с полом. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная. Закон гомологических рядов (Н.И. Вавилов). Мутационная теория. Виды мутаций. Кариотип человека. Наследственные заболевания и значение медицинской генетики /Лек/	1	2/0	ОК 07.Л,ОК 07.М,ОК 07.2б	устный опрос
2. 3	Практическая работа №2 «Изучение строения и функций тканей организма человека» Исследовать особенности строения различных типов тканей (эпителиальной, соединительной, мышечной, нервной) и связать их структуру с выполняемыми функциями. /Пр/	1	4/0	ОК 07.Л,ОК 07.М,ОК 07.2б	доклад
2. 4	Контрольная работа. ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	1	0/0	ОК 07.Л,ОК 07.М,ОК 07.2б	Вопросы к контрольной работе

	/Пр/				
	3. Теория эволюции				
3. 1	Тема 3.1. История эволюционного учения. Краткое содержание: Микроэволюция. Первые эволюционные концепции (Ж.Б. Ламарк, Ж.Л. Бюффон). Эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции и ее основные положения. Микроэволюция. Популяция как элементарная единица эволюции. Генетические основы эволюции. Элементарные факторы эволюции. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Видообразование как результат микроэволюции /Лек/	2	2/0	ОК 07.Л,ОК 07.М,ОК 07.2б	устный опрос
3. 2	Тема 3.2. Макроэволюция . Возникновение и развитие жизни на Земле. Краткое содержание: Макроэволюция. Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Сохранение биоразнообразия на Земле. Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле. Появление первых клеток и их эволюция. Прокариоты и эукариоты. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных царств эукариот /Лек/	2	2/0	ОК 07.Л,ОК 07.М,ОК 07.2б	устный опрос
3. 3	Тема 3.3. Происхождение человека – антропогенез. Краткое содержание: Антропология – наука о человеке. Систематическое положение человека. Сходство и отличия человека с животными. Основные стадии антропогенеза. Эволюция современного человека. Человеческие расы и их единство. Время и пути расселения человека по планете. Приспособленность человека к разным условиям среды /Лек/	2	2/0	ОК 07.Л,ОК 07.М,ОК 07.2б	устный опрос
	4. Экология				
4. 1	Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни. Краткое содержание: Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутри организменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах. Понятие экологического фактора. Классификация экологических факторов. Правило минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда /Лек/	2	2/0	ОК 07.Л,ОК 07.М,ОК 07.2б	устный опрос
4. 2	Тема 4.2. Популяция, сообщества,	2	2/0	ОК 07.Л,ОК	устный опрос

	экосистемы. Краткое содержание: Экологическая характеристика вида и популяции. Экологическая ниша вида. Экологические характеристики популяции. Сообщества и экосистемы. Биоценоз и его структура. Связи между организмами в биоценозе. Структурные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни /Лек/			07.М,ОК 07.2б	
4. 3	Практическая работа №3: Составление цепей питания и построение экологических пирамид. Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составление трофических цепей и пирамид биомассы и энергии /Пр/	2	6/0	ОК 07.Л,ОК 07.М,ОК 07.2б	доклад
4. 4	Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система. Краткое содержание: Биосфера – живая оболочка Земли. Развитие представлений о биосфере в трудах В.И. Вернадского. Области биосферы и ее компоненты. Живое вещество биосферы и его функции. Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы. Глобальные экологические проблемы современности /Лек/	2	2/0	ОК 07.Л,ОК 07.М,ОК 07.2б	устный опрос
4. 5	Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу. Краткое содержание: Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнения как вид антропогенного воздействия. Антропогенные воздействия на атмосферу. Воздействия на гидросферу. Воздействия на литосферу. Антропогенные воздействия на биотические сообщества. Углубленно изучаются отходы, связанные с определенной профессией/специальностью /Лек/	2	2/0	ОК 07.Л,ОК 07.М,ОК 07.2б	устный опрос
4. 6	Практическая работа №4: Практическое занятие «Отходы производства». На основе федерального классификационного каталога отходов определять класс опасности отходов; агрегатное состояние и физическую форму отходов, образующихся на рабочем месте / на этапах производства, связанные с определенной профессией/специальностью /Пр/	2	2/0	ОК 07.Л,ОК 07.М,ОК 07.2б	доклад
4. 7	Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека. Краткое содержание: Здоровье и его	2	2/0	ОК 07.Л,ОК 07.М,ОК 07.2б	устный опрос

	составляющие. Факторы, положительно и отрицательно влияющие на организм человека. Проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитные поля, бытовая химия, избыточные шумы, радиация и т.п.). Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Принципы формирования здоровьесберегающего поведения. Физическая активность и здоровье. Биохимические аспекты рационального питания /Лек/				
4. 8	Лабораторная работа № 2 «Умственная работоспособность» Овладение методами определения показателей умственной работоспособности, объяснение полученных результатов и формулирование выводов (письменно) с использованием научных понятий, теорий и законов /Лаб/	2	4/0	ОК 07.Л,ОК 07.М,ОК 07.2б	Отчет о лабораторной работе
4. 9	Зачёт с оценкой ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях /Пр/	2	0/0	ОК 07.Л,ОК 07.М,ОК 07.2б	Вопросы к зачёту с оценкой, итоговое тестирование

Список выбранных образовательный технологий:

Название	Описание
Технология развития критического мышления	Технология направлена на развитие ученика, основными показателями которого являются оценочность, открытость новым идеям, собственное мнение и рефлексия собственных суждений
Технология поиска информации (Информационная технология)	Информационная технология неотделима от субъектов образовательной деятельности, она является определяющим фактором технологии работы с информацией, применяемой в образовательной практике
Технология организации самостоятельной работы	Организации самостоятельной работы учащихся на более высоком уровне может способствовать применение технологии проектного и проблемного обучения. Методы самостоятельного приобретения знаний основаны на использовании проблемного обучения

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Оценочные средства текущего контроля успеваемости:

Вопросы для устного опроса:

Тема 1.1.
1. Что изучает биология как наука? Назовите основные разделы биологии.
2. Каковы основные свойства живых систем? Перечислите и кратко охарактеризуйте их.
3. Какие современные отрасли биологии вы знаете? Приведите примеры и их значение.
4. Как биология связана с другими науками? Опишите взаимосвязь биологии с биохимией, биофизикой и бионикой.
5. Что такое геногеография? Как она связана с биологией и географией?
6. Какова роль биологии в формировании современной научной картины мира?
7. Какие уровни организации живой материи существуют? Приведите примеры для каждого уровня.
8. Каков химический состав клетки? Какие органические и неорганические вещества входят в её состав?
9. Чем отличаются живые системы от неживых? Приведите критерии, по которым можно отличить живое от неживого.
10. Как развивалась биология как наука? Назовите ключевые этапы её становления.
11. Каковы основные положения клеточной теории? Назовите ученых, внесших вклад в её развитие.
12. Чем отличаются прокариотические и эукариотические клетки? Приведите сравнительную характеристику.
13. Какой вклад в развитие клеточной теории внесли Т. Шванн, М. Шлейден и Р. Вирхов?
14. Каковы особенности строения прокариотической клетки? Назовите основные органоиды бактерий.
15. Какие органеллы входят в состав эукариотической клетки? Опишите их функции.
16. Чем отличаются одноклеточные и многоклеточные организмы? Приведите примеры.
17. Почему вирусы и бактериофаги относят к неклеточным формам жизни? Каковы их особенности?
18. Какие функции выполняет клеточная мембрана в эукариотических клетках?

19. Как устроен генетический материал у прокариот и эукариот? В чем разница?
20. Какие методы исследования клеток существуют? Как они помогают изучать её структуру и функции?
21. В чем суть хромосомной теории наследственности Т. Моргана? Какие законы были сформулированы в её рамках?
22. Каково строение хромосомы? Опишите её химический состав и уровни упаковки ДНК.
23. Что такое гомологичные и негомологичные хромосомы? Чем они отличаются?
24. Что означают термины «гаплоидный» и «диплоидный» набор хромосом? Приведите примеры организмов с разными наборами.
25. Каковы функции ДНК и РНК в клетке? Где они локализованы и как различаются по структуре?
26. Что такое репликация ДНК? Опишите её механизм и значение для наследственности.
27. Как происходит биосинтез белка? Назовите основные этапы (транскрипция, трансляция) и их особенности.
28. Что такое репарация ДНК? Какие типы репарации существуют и почему они важны для клетки?
29. Каковы свойства генетического кода? Почему он считается универсальным, избыточным и неперекрывающимся?
30. Как мутации в ДНК могут повлиять на структуру белка и функционирование клетки? Приведите примеры.

Тема 1.2

1. Что такое метаболизм? Опишите две его взаимосвязанные стороны – ассимиляцию и диссимиляцию.
2. Какие типы обмена веществ существуют у живых организмов? Сравните автотрофный и гетеротрофный типы питания.
3. В чем разница между аэробным и анаэробным обменом веществ? Приведите примеры организмов, использующих каждый из них.
4. Что такое пластический обмен? Какие процессы к нему относятся и какова их роль в клетке?
5. Опишите процесс фотосинтеза. Какие фазы он включает и какие вещества образуются в каждой из них?
6. Какие организмы способны к хемосинтезу? В чем его отличие от фотосинтеза?
7. Какова роль АТФ в энергетическом обмене клетки? Опишите её структуру и функции.
8. Какие этапы включает диссимиляция (энергетический обмен)? Опишите гликолиз, цикл Кребса и дыхательную цепь.
9. Как связаны между собой пластический и энергетический обмены в клетке? Приведите примеры.
10. Почему обмен веществ считают одним из основных свойств живых систем? Как он поддерживает жизнедеятельность клетки?
11. Что представляет собой клеточный цикл? Опишите его основные периоды и их значение.
12. Каковы основные стадии митоза? Опишите процессы, происходящие на каждой стадии.
13. В чем заключается биологическое значение митоза для одноклеточных и многоклеточных организмов?
14. Чем отличается мейоз от митоза? Назовите ключевые различия в процессах и их результатах.
15. Опишите фазы мейоза I и мейоза II. Как ведут себя хромосомы на каждом этапе?
16. Что такое кроссинговер? На какой стадии мейоза он происходит и каково его биологическое значение?
17. Почему в результате мейоза образуются гаметы с гаплоидным набором хромосом? Объясните механизм этого процесса.
18. Какие клетки в организме человека подвергаются мейозу, а какие - митозу? Приведите примеры.
19. Как нарушения в процессе митоза или мейоза могут повлиять на организм? Какие последствия они могут вызвать?
20. В чем заключается биологический смысл мейоза? Почему этот процесс важен для полового размножения и генетического разнообразия видов?

Тема 2.1.

1. Какие уровни организации характерны для многоклеточных организмов? Как они взаимосвязаны?
2. Что такое система органов? Приведите примеры систем органов у животных и их функции.
3. Как обеспечивается взаимосвязь между различными системами органов в организме? Приведите конкретные примеры.
4. Что такое гомеостаз? Почему он важен для жизнедеятельности организма?
5. Какие механизмы поддерживают гомеостаз в организме? Опишите принцип отрицательной обратной связи.
6. Как нервная и эндокринная системы участвуют в регуляции гомеостаза?
7. Приведите примеры нарушения гомеостаза и объясните, как организм восстанавливает равновесие.
8. Какую роль в поддержании гомеостаза играют выделительная и дыхательная системы?
9. Сравните механизмы поддержания гомеостаза у растений и животных. В чем сходства и различия?
10. Почему без поддержания гомеостаза невозможно нормальное функционирование организма? Приведите примеры последствий его нарушения.
11. Какие основные формы размножения существуют в природе? Чем принципиально отличается бесполое размножение от полового?
12. Перечислите и охарактеризуйте основные виды бесполого размножения у организмов. Приведите примеры для каждого вида.
13. В чем биологическое преимущество полового размножения перед бесполым? Какие новые свойства оно дает потомству?
14. Что такое гаметогенез? Опишите основные стадии этого процесса у животных.
15. Чем отличается сперматогенез от оогенеза? Сравните эти процессы по количеству и свойствам образующихся клеток.
16. Каковы особенности строения мужских и женских половых клеток? Как их строение связано с выполняемыми функциями?
17. Что такое оплодотворение? Опишите основные этапы этого процесса у животных.

18. Какие типы оплодотворения существуют в природе? Чем отличается наружное оплодотворение от внутреннего?
19. Как происходит двойное оплодотворение у цветковых растений? В чем его биологическое значение?
20. Почему чередование полового и бесполого поколений характерно для многих организмов? Приведите примеры таких жизненных циклов.
21. Что такое онтогенез? Дайте определение и укажите его основные этапы у многоклеточных организмов.
22. Какие стадии включает эмбриогенез у животных? Опишите процессы дробления, гаструляции и органогенеза.
23. Чем отличается прямое развитие от непрямого? Приведите примеры животных с разными типами развития.
24. Каковы основные периоды постэмбрионального развития у человека? Назовите стадии и их ключевые особенности.
25. Что такое метаморфоз? Опишите его роль в онтогенезе насекомых и земноводных.
26. Как происходит онтогенез у растений? Назовите основные этапы и их особенности (эмбриональный и постэмбриональный периоды)
27. Какие факторы влияют на старение организмов? Объясните биологические механизмы старения и возможные причины смерти.
28. Чем отличается эмбриональное развитие растений и животных? Сравните ключевые этапы и их особенности.
29. Как протекает постэмбриональное развитие у насекомых с полным и неполным превращением? Приведите примеры и опишите стадии.
30. Какова роль клеточной дифференцировки в онтогенезе? Объясните, как из одной зиготы формируются разнообразные ткани и органы.

Тема 2.2.

1. Что изучает генетика? Дайте определение и назовите основные понятия генетики (ген, аллель, генотип, фенотип и др.).
2. Как образуются гаметы? Опишите процесс мейоза и его роль в формировании половых клеток.
3. Сформулируйте первый закон Менделя (закон единообразия гибридов первого поколения). Приведите пример моногибридного скрещивания, иллюстрирующего этот закон.
4. В чем суть второго закона Менделя (закона расщепления)? Объясните, почему во втором поколении гибридов наблюдается расщепление 3:1.
5. Что такое полигибридное скрещивание? Как наследуются признаки при дигибридном скрещивании? Опишите закон независимого наследования (третий закон Менделя).
6. Какие типы взаимодействия генов существуют? Приведите примеры кодоминирования, неполного доминирования и комплементарного взаимодействия.
7. Что такое анализирующее скрещивание и для чего оно применяется? Объясните его значение в определении генотипа особи.
8. Как наследуются признаки, сцепленные с полом? Приведите примеры заболеваний, связанных с Х-хромосомой (гемофилия, дальтонизм).
9. В чем отличие полного и неполного доминирования? Приведите примеры и объясните, как проявляется фенотип в каждом случае.
10. Какое значение имеют законы Менделя для современной генетики? Объясните, как они применяются в селекции, медицине и биотехнологии.
11. Что такое сцепленное наследование генов? Объясните, почему некоторые гены наследуются совместно и не подчиняются закону независимого наследования Менделя.
12. Сформулируйте закон Т. Моргана. Как связано расстояние между генами в хромосоме с частотой их рекомбинации?
13. Что такое кроссинговер и как он влияет на сцепленное наследование? Объясните механизм нарушения сцепления генов в профазе I мейоза.
14. Как определяется расстояние между генами в хромосоме? Что такое морганида и как ее используют для построения генетических карт?
15. Чем отличается полное и неполное сцепление генов? Приведите примеры и объясните, в каких случаях наблюдается нарушение сцепления.
16. Как наследуются признаки, сцепленные с полом? Почему гены, расположенные в Х- или Y-хромосомах, наследуются иначе, чем аутосомные?
17. Какие заболевания у человека связаны с Х-сцепленным наследованием? Приведите примеры (гемофилия, дальтонизм) и объясните, почему они чаще проявляются у мужчин.
18. Может ли Y-хромосома нести гены, важные для развития организма? Какие признаки наследуются строго по мужской линии (голандрическое наследование)?
19. Как определить вероятность появления рекомбинантных особей при сцепленном наследовании? Приведите пример расчета частоты кроссинговера на основе данных гибридологического анализа.
20. Какое практическое значение имеет изучение сцепленного наследования? Как эти знания применяются в медицине, селекции и генетических исследованиях?
21. Основные понятия изменчивости. Что такое изменчивость и каковы её основные виды? Дайте определение изменчивости, сравните наследственную (генотипическую) и ненаследственную (модификационную) изменчивость.
22. Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова. В чём суть закона гомологических рядов наследственной изменчивости? Сформулируйте закон, приведите примеры его проявления у растений и животных.
23. Мутационная изменчивость. Что такое мутации и каковы их основные характеристики? Дайте определение мутации, перечислите свойства мутаций (внезапность, ненаправленность, наследственность и др.).
24. Классификация мутаций. Какие виды мутаций существуют по уровню организации генетического материала? Опишите генные, хромосомные и геномные мутации, приведите примеры каждой группы.

25. Причины мутаций. Какие факторы могут вызывать мутации? Назовите основные мутагенные факторы (физические, химические, биологические) и объясните их влияние.
26. Кариотип человека. Что такое кариотип и как он используется в генетике? Дайте определение кариотипа, опишите его структуру и значение для диагностики наследственных заболеваний.
27. Генные болезни человека. Какие наследственные заболевания относятся к генным? Приведите примеры (фенилкетонурия, муковисцидоз), объясните их причины и механизмы наследования.
28. Хромосомные болезни. Какие заболевания связаны с хромосомными мутациями? Опишите синдромы Дауна, Клайнфельтера и Шерешевского-Тёрнера, укажите их хромосомные аномалии.
29. Болезни с наследственной предрасположенностью. Чем отличаются болезни с наследственной предрасположенностью от классических наследственных заболеваний. Приведите примеры (сахарный диабет, гипертония) и объясните роль среды в их проявлении.
30. Медицинская генетика. Какое значение имеет медицинская генетика в современной медицине? Расскажите о методах профилактики, диагностики (УЗИ, амниоцентез) и лечения наследственных болезней.

Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция. Первые эволюционные концепции (Ж.Б. Ламарк, Ж.Л. Бюффон). Эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции и ее основные положения. Микроэволюция. Популяция как элементарная единица эволюции. Генетические основы эволюции. Элементарные факторы эволюции. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Видообразование как результат микроэволюции

1. Ранние эволюционные концепции. Какие идеи об эволюции выдвигали Ж.Б. Ламарк и Ж.Л. Бюффон? Сравните их взгляды, укажите основные положения теории Ламарка и вклад Бюффона в развитие эволюционных представлений.
2. Теория Ч. Дарвина. В чём заключаются основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина? Перечислите ключевые принципы (наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор) и объясните их значение.
3. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Каковы основные положения синтетической теории эволюции? Назовите её ключевые аспекты (роль популяций, мутаций, естественного отбора, изоляции) и объясните, чем она дополняет дарвинизм.
4. Микроэволюция и её механизмы. Что такое микроэволюция и какие процессы её обеспечивают? Дайте определение, перечислите элементарные факторы эволюции (мутации, дрейф генов, естественный отбор и др.).
5. Популяция как единица эволюции. Почему популяцию считают элементарной единицей эволюции? Объясните, какие генетические процессы (изменение частот аллелей, генетическая изменчивость) происходят на уровне популяции.
6. Генетические основы эволюции. Как генетические процессы влияют на эволюцию популяций? Опишите роль мутаций, рекомбинаций, дрейфа генов и естественного отбора в изменении генофонда.
7. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Какие формы естественного отбора существуют и как они действуют? Охарактеризуйте движущий, стабилизирующий и дизруптивный отбор, приведите примеры их проявления.
8. Видообразование. Как происходит видообразование в результате микроэволюции? Опишите аллопатрическое и симпатрическое видообразование, укажите роль изоляции в этих процессах.
9. Роль изоляции в эволюции. Какие виды изоляции способствуют видообразованию? Назовите географическую, экологическую, репродуктивную изоляцию и объясните их значение.
10. Современные представления об эволюции. Какие новые данные дополняют классические теории эволюции? Расскажите о роли эпигенетики, горизонтального переноса генов и других современных открытий в понимании эволюционных процессов.

Тема 3.2. Макроэволюция . Возникновение и развитие жизни на Земле. Макроэволюция. Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Сохранение биоразнообразия на Земле. Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле. Появление первых клеток и их эволюция. Прокариоты и эукариоты. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных царств эукариот

1. Чем макроэволюция отличается от микроэволюции?Дайте определение макроэволюции, сравните её временные масштабы и результаты с микроэволюционными процессами.
2. Какие основные направления макроэволюции выделил А.Н. Северцов? Опишите формы биологического прогресса (ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация) и приведите примеры каждого.
3. Пути достижения биологического прогресса. Какими путями достигается биологический прогресс в макроэволюции? Объясните значение ароморфозов, идиоадаптаций и общей дегенерации для эволюции организмов.
4.Почему сохранение биоразнообразия важно для биосферы? Назовите основные угрозы биоразнообразию и меры по его сохранению.
5. Какие основные гипотезы происхождения жизни на Земле вы знаете? Сравните теорию биохимической эволюции Опарина-Холдейна с другими концепциями (панспермия, креационизм).
6. Как происходило возникновение и развитие первых клеток? Опишите этапы формирования прокариотических клеток и их эволюционное значение.
7. Каковы основные различия между прокариотами и эукариотами? Сравните их строение, функции и эволюционное происхождение.
8. Какие существуют гипотезы происхождения многоклеточных организмов? Опишите теорию гастреи Геккеля и теорию фагоцителлы Мечникова.
9. Эволюция эукариот. Как происходило формирование основных царств эукариот? Охарактеризуйте этапы возникновения растений, животных и грибов из общего эукариотического предка.

10. Современные представления о макроэволюции. Какие новые данные дополняют классические представления о макроэволюции? Расскажите о роли симбиогенеза (теория эндосимбиоза) и других современных концепциях в понимании макроэволюционных процессов.

Тема 3.3. Происхождение человека – антропогенез. Антропология – наука о человеке. Систематическое положение человека. Сходство и отличия человека с животными. Основные стадии антропогенеза. Эволюция современного человека. Человеческие расы и их единство. Время и пути расселения человека по планете. Приспособленность человека к разным условиям среды.

1. Что изучает антропология и какие основные разделы она включает? Дайте определение антропологии, перечислите её основные направления (физическая, социальная, культурная антропология).
2. Каково место человека в современной биологической классификации? Укажите систематические категории от вида до царства, к которым относится современный человек (Homo sapiens).
3.Какие анатомические и физиологические особенности отличают человека от других приматов?Назовите 3-4 ключевых отличительных признака (прямохождение, развитие мозга, речь и др.).
4. Каковы основные этапы эволюции человека? Перечислите основные стадии (австралопитеки, Homo habilis, Homo erectus и др.) с указанием их временных рамок.
5.Какие теории существуют о происхождении Homo sapiens?Сравните гипотезы моноцентризма (африканская) и полицентризма, укажите современные научные представления.
6. Что такое человеческие расы и чем они обусловлены?Дайте определение расы, объясните их генетическое единство и причины внешних различий (адаптация к среде).
7. Какие доказательства единства человеческих рас существуют?Приведите генетические, физиологические и биохимические доказательства единства всех рас.
8. Каковы были основные пути миграции древних людей?Опишите предполагаемые маршруты расселения Homo sapiens из Африки по другим континентам.
9. Какие адаптивные признаки сформировались у человека в разных климатических зонах?Приведите примеры морфологических и физиологических адаптаций к холоду, жаре, высокогорью.
10. Продолжается ли биологическая эволюция человека сегодня? Обсудите влияние медицины, технологий и глобализации на современные эволюционные процессы у человека.

Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни. Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутри организменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах. Понятие экологического фактора. Классификация экологических факторов. Правило минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда

1. Какие среды обитания организмов существуют в природе? Перечислите и кратко охарактеризуйте водную, наземно-воздушную, почвенную и организменную среды.
2. Какие приспособления имеют организмы для жизни в водной среде? Опишите 3-4 характерные адаптации гидробионтов (обтекаемая форма, жабры, плавучесть и др.).
3. Чем характеризуется наземно-воздушная среда обитания? Назовите основные физико-химические особенности (кислород, температура, влажность) и связанные с ними адаптации организмов.
4. Какие организмы населяют почвенную среду и как они к ней приспособлены?Приведите примеры почвенных организмов и их адаптаций (роющие конечности, редукция глаз и др.).
5.На какие группы делятся экологические факторы?Дайте классификацию экологических факторов (абиотические, биотические, антропогенные) с примерами.
6. В чем суть закона минимума Ю. Либиха? Объясните принцип "лимитирующего фактора" и приведите пример его действия в природе.
7. Как формулируется закон толерантности В. Шелфорда? Опишите понятие экологической валентности и приведите примеры стенобионтов и эврибионтов.
8. Какие абиотические факторы наиболее значимы для организмов? Назовите и охарактеризуйте 3-4 ключевых абиотических фактора (температура, свет, влажность и др.).
9.Какие типы биотических взаимодействий вы знаете? Перечислите основные формы взаимоотношений между организмами (симбиоз, хищничество, конкуренция) с примерами.
10. Как деятельность человека влияет на организмы и среды обитания?Приведите примеры положительного и отрицательного воздействия антропогенных факторов на экосистемы.

Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы. Экологическая характеристика вида и популяции. Экологическая ниша вида. Экологические характеристики популяции. Сообщества и экосистемы. Биоценоз и его структура. Связи между организмами в биоценозе. Структурные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни

1. Что включает в себя экологическая характеристика вида? Опишите основные параметры: экологическую нишу, ареал, численность, взаимодействие с другими видами.
2. Чем отличается экологическая ниша от местообитания?Дайте определение экологической ниши, приведите примеры фундаментальной и реализованной ниши.
3. Какие показатели используют для описания популяции?Назовите и охарактеризуйте основные параметры: плотность,

возрастную структуру, рождаемость, смертность.
4. Какие факторы влияют на численность популяции? Объясните роль биотических (ресурсы, хищники) и абиотических (климат, катастрофы) факторов в регуляции численности.
5. Что такое биоценоз и какова его структура? Опишите видовой, пространственный и трофический уровни организации биоценоза.
6. Какие типы взаимоотношений существуют между организмами в сообществе?Приведите примеры симбиоза (мутуализм, комменсализм), хищничества, конкуренции и паразитизма.
7.Какие функциональные группы организмов входят в состав экосистемы? Охарактеризуйте роль продуцентов, консументов и редуцентов в экосистеме.
8. Как организмы распределяются по трофическим уровням?Постройте цепь питания (продуцент → консумент I порядка → консумент II порядка) и объясните понятие трофической сети.
9. Чем отличается поток энергии от круговорота веществ в экосистеме?Объясните, почему энергия не циркулирует, а рассеивается, в отличие от химических элементов.
10.От чего зависит устойчивость экосистемы?Назовите факторы, влияющие на стабильность (разнообразие видов, сложность трофических связей, внешние воздействия).

Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система. Биосфера – живая оболочка Земли. Развитие представлений о биосфере в трудах В.И. Вернадского. Области биосферы и ее компоненты. Живое вещество биосферы и его функции. Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы. Глобальные экологические проблемы современности.

1. Что такое биосфера и какие оболочки Земли она включает?
2. Какие основные идеи о биосфере разработал В.И. Вернадский?
3. Какие функции выполняет живое вещество в биосфере?
4. Где проходят верхняя и нижняя границы биосферы?
5. Чем биосфера отличается от других экосистем?
6. Какие основные биогеохимические циклы существуют в биосфере?
7. Как поддерживается равновесие в биосфере?
8. Как деятельность человека влияет на биосферу?
9.Какие основные экологические проблемы угрожают биосфере?
10. Что такое устойчивое развитие и как оно связано с сохранением биосферы?

Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу. Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнения как вид антропогенного воздействия. Антропогенные воздействия на атмосферу. Воздействия на гидросферу. Воздействия на литосферу. Антропогенные воздействия на биотические сообщества. Углубленно изучаются отходы, связанные с определенной профессией/специальностью

1. Какие основные виды антропогенного воздействия на биосферу существуют?
2. Какие основные источники загрязнения атмосферы вы знаете?
3. Как образуются кислотные дожди и каковы их последствия?
4. Какие виды загрязнения водных ресурсов наиболее опасны?
5. Каковы основные проблемы утилизации твердых бытовых отходов?
6. Какие вещества наиболее опасны для почвенного покрова?
7. Как антропогенная деятельность влияет на биоразнообразие?
8. Какие специфические отходы характерны для вашей профессии/специальности?
9. Чем опасно шумовое загрязнение для экосистем и человека?
10. Какие меры могут уменьшить негативное влияние человека на биосферу?

Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека. Здоровье и его составляющие. Факторы, положительно и отрицательно влияющие на организм человека. Проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитные поля, бытовая химия, избыточные шумы, радиация и т.п.). Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Принципы формирования здоровьесберегающего поведения. Физическая активность и здоровье. Биохимические аспекты рационального питания

1. Какие 3 основных компонента здоровья выделяет ВОЗ?
2. Назовите 3 техногенных фактора, негативно влияющих на здоровье.
3. Как электромагнитные поля влияют на организм?
4. Какие вещества в бытовой химии наиболее опасны?
5. Каков безопасный уровень шума для человека?
6. Какие системы организма помогают адаптироваться к плохой экологии?
7. Назовите 3 принципа здоровьесберегающего поведения?
8. Как физическая активность влияет на здоровье?
9. Какие нутриенты особенно важны при плохой экологии?
10. Как стресс от экологических проблем влияет на здоровье?

Задания по лабораторным работам

Лабораторная работа №1 «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)»
Краткое описание: Студенты готовят микропрепараты клеток растений, животных и грибов, рассматривают их под микроскопом, выявляют клеточные включения и фиксируют наблюдения в отчёте.
Задания:
Задание 1. Приготовление и рассмотрение микропрепаратов
• Приготовьте временный микропрепарат кожицы лука (или элодеи): нанесите каплю воды на предметное стекло, поместите тонкий срез, накройте покровным стеклом.
• Рассмотрите препарат под малым, затем под большим увеличением микроскопа.
• Зарисуйте 2–3 клетки, подпишите видимые структуры: клеточная стенка, мембрана, цитоплазма, ядро, вакуоль, хлоропласты.
Задание 2. Сравнение клеток растений, животных и грибов
• Приготовьте препарат животной клетки: ватной палочкой слегка проведите по внутренней стороне щеки, нанесите материал на предметное стекло, добавьте каплю воды и накройте покровным стеклом.
• Приготовьте препарат грибной клетки (дрожжи): разведите небольшое количество сухих дрожжей в тёплой воде, нанесите каплю на предметное стекло, накройте покровным стеклом.
• Рассмотрите оба препарата под микроскопом, зарисуйте по 1–2 клетки каждого типа.
• Заполните сравнительную таблицу по признакам: наличие клеточной стенки, вакуолей, хлоропластов, способ питания.
Задание 3. Выявление клеточных включений
• На препарат клеток картофеля нанесите каплю раствора Люголя — наблюдайте окрашивание крахмальных зёрен в синий цвет.
• Рассмотрите препарат плодов шиповника или моркови — найдите хромопласты с каротиноидами (оранжевые включения).
• Зарисуйте наблюдаемые включения, подпишите их названия и укажите, в каких клетках они обнаружены.
• Сформулируйте вывод: какие включения характерны для каких типов клеток и какова их функция.
Лабораторная работа №2 «Умственная работоспособность»
Краткое описание: Студенты осваивают методы определения показателей умственной работоспособности, фиксируют и анализируют результаты, объясняют их с использованием научных понятий и формулируют письменные выводы.
Задания:
Задание 1. Корректурная проба (оценка концентрации и устойчивости внимания)
• Получите бланк корректурной пробы (таблица с буквами или цифрами).
• В течение 5 минут просматривайте строки и зачёркивайте заданные символы (например, буквы «А» и «К»).
• По окончании подсчитайте: количество просмотренных знаков (объём работы), количество ошибок (пропусков и неверных зачёркиваний).
• Рассчитайте показатель точности по формуле: $Т = (П - О) / П \times 100\%$, где П — просмотренные знаки, О — ошибки.
• Запишите результат и оцените уровень работоспособности по шкале (высокий / средний / низкий).
Задание 2. Определение объёма внимания по таблицам Шульте
• Получите таблицу Шульте (5×5, числа от 1 до 25 в случайном порядке).
• Найдите и укажите карандашом числа от 1 до 25 по порядку, как можно быстрее — зафиксируйте затраченное время.
• Повторите с тремя разными таблицами, запишите время для каждой.
• Вычислите среднее время и сравните с нормативом (норма — 30–50 секунд на таблицу).
• Постройте график изменения времени по трём таблицам, сделайте вывод об утомляемости.
Задание 3. Анализ результатов и выводы
• Сравните свои показатели (задания 1 и 2) с результатами 2–3 одногруппников.
• Заполните итоговую таблицу: ФИО, показатель точности (%), среднее время по Шульте (сек), уровень работоспособности.
• Объясните, какие физиологические процессы лежат в основе умственной работоспособности (используйте понятия: нервная система, торможение, возбуждение, утомление).
• Предложите 3–4 рекомендации по поддержанию умственной работоспособности в течение учебного дня.
• Сформулируйте общий письменный вывод по работе (5–7 предложений).

Темы докладов
Практическая работа №1
1. Клеточная теория: история открытия и основные положения
2. Строение и функции растительной клетки
3. Строение и функции животной клетки
4. Строение прокариотической клетки
5. Сходство и различия прокариот и эукариот
6. Органоиды клетки и их функции
7. Клеточная мембрана: строение и функции
8. Ядро клетки: строение и роль в жизнедеятельности
9. Митохондрии — энергетические станции клетки
10. Хлоропласты и их роль в фотосинтезе

11. Рибосомы и их роль в биосинтезе белка
12. Эндоплазматическая сеть и аппарат Гольджи
13. Строение грибной клетки и её отличия от растительной
14. Вирусы как неклеточная форма жизни
15. Современные методы изучения клетки
Практическая работа №2
1. Ткани организма человека: общая классификация
2. Эпителиальная ткань: виды и функции
3. Соединительная ткань: многообразие и значение
4. Костная и хрящевая ткань: строение и функции
5. Кровь как разновидность соединительной ткани
6. Мышечная ткань: виды и особенности строения
7. Гладкая и поперечно-полосатая мускулатура: сравнение
8. Нервная ткань: строение нейрона и нейроглии
9. Передача нервного импульса: механизм и значение
10. Регенерация тканей организма человека
11. Стволовые клетки и их роль в медицине
12. Гистология как наука о тканях
13. Связь между строением и функцией ткани
14. Патологические изменения тканей: опухоли и воспаления
15. Тканевая инженерия и трансплантология
Практическая работа №3
1. Экосистема: понятие, структура, компоненты
2. Трофические цепи и трофические сети
3. Продуценты, консументы, редуценты: роль в экосистеме
4. Правило экологической пирамиды (10%)
5. Пирамида биомассы: построение и анализ
6. Пирамида энергии и её значение
7. Круговорот веществ в экосистеме
8. Поток энергии в экосистемах
9. Пищевые цепи в лесной экосистеме
10. Пищевые цепи в водной экосистеме
11. Пищевые цепи в агроэкосистемах
12. Биологическое накопление вредных веществ в пищевых цепях
13. Устойчивость экосистем и биоразнообразие
14. Последствия разрыва трофических цепей
15. Значение экологических пирамид для природопользования
Практическая работа №4
1. Классификация отходов по федеральному каталогу (ФККО)
2. Классы опасности отходов: характеристика и критерии
3. Отходы I класса опасности: примеры и обращение
4. Отходы IV–V классов опасности: особенности утилизации
5. Агрегатные состояния и физические формы отходов
6. Твёрдые коммунальные отходы: состав и переработка
7. Промышленные отходы в машиностроении и металлургии
8. Отходы в сфере информационных технологий (e-waste)
9. Опасные отходы на предприятиях химической промышленности
10. Законодательство РФ об обращении с отходами
11. Принципы бережливого производства и минимизация отходов
12. Вторичная переработка: виды и технологии
13. Полигоны ТКО: проблемы и современные решения
14. Экологические последствия ненадлежащего обращения с отходами
15. Профессиональная ответственность за обращение с отходами

Оценочные средства промежуточной аттестации:

1 семестр
Контрольная работа
1. Назовите основные уровни организации живой материи и приведите примеры для каждого.
2. Объясните, чем прокариотические клетки отличаются от эукариотических. Приведите примеры организмов.
3. Опишите функции ДНК и РНК в клетке. В каких частях клетки они локализованы?
4. Что такое генетический код? Перечислите его основные свойства.
5. Какие процессы относятся к матричным? Кратко охарактеризуйте репликацию ДНК.
6. В чём заключается биологический смысл мейоза? Чем он отличается от митоза?
7. Назовите стадии митоза и опишите, что происходит с хромосомами на каждой из них.
8. Что такое гомеостаз? Приведите примеры механизмов его поддержания у человека.
9. Сравните бесполое и половое размножение. Какие преимущества имеет половое размножение?
10. Опишите этапы гаметогенеза у животных. Чем сперматогенез отличается от оогенеза?
11. Что такое онтогенез? Назовите основные стадии эмбрионального развития у позвоночных.

12. Сформулируйте первый и второй законы Менделя. В чём суть правила чистоты гамет?
13. Объясните, как наследуются признаки, сцепленные с полом. Приведите пример заболевания у человека.
14. Что такое кроссинговер? Как он влияет на генетическое разнообразие потомства?
15. Назовите виды изменчивости. Чем мутационная изменчивость отличается от комбинативной?
16. Какие типы мутаций вам известны? Опишите причины хромосомных мутаций.
17. Что изучает медицинская генетика? Приведите примеры наследственных заболеваний человека.
18. Объясните, чем фотосинтез отличается от хемосинтеза. Укажите организмы, для которых характерны эти процессы.
19. Опишите строение вируса. Почему вирусы относят к неклеточным формам жизни?
20. Какова роль биологии в формировании современной научной картины мира? Приведите примеры связей биологии с другими науками.

2 семестр
Вопросы к зачёту с оценкой
ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
Индикатор ЗНАТЬ
1. Установите правильную последовательность стадий митоза:
А) Телофаза
Б) Метафаза
В) Анафаза
Г) Профаза
2. Установите правильную последовательность этапов синтеза белка:
А) Транскрипция
Б) Сборка полипептидной цепи
В) Трансляция
Г) Сплайсинг мРНК
3. Установите правильную последовательность стадий эмбриогенеза у животных:
А) Гаструляция
Б) Нейруляция
В) Дробление
Г) Бластуляция
4. Установите правильную последовательность этапов фотосинтеза:
А) Синтез глюкозы
Б) Фотолиз воды
В) Возбуждение хлорофилла
Г) Цикл Кальвина
5. Установите правильную последовательность этапов антропогенеза:
А) Человек умелый (Homo habilis)
Б) Австралопитек
В) Человек разумный (Homo sapiens)
Г) Человек прямоходящий (Homo erectus)
6. Установите правильную последовательность фаз мейоза:
А) Профаза I
Б) Метафаза II
В) Анафаза I
Г) Телофаза II
7. Установите правильную последовательность этапов круговорота азота в экосистеме:
А) Ассимиляция нитратов растениями
Б) Аммонификация органических остатков
В) Нитрификация
Г) Денитрификация
8. Установите соответствие между органоидом клетки и его функцией:
А) Митохондрия
Б) Рибосома
В) Хлоропласт
Г) Ядро
1. Синтез белка
2. Хранение генетической информации
3. Фотосинтез
4. Клеточное дыхание
5. Транспорт веществ
9. Установите соответствие между типом ткани и её функцией:
А) Эпителиальная
Б) Мышечная
В) Нервная
Г) Соединительная

1. Сокращение и движение
2. Защита и всасывание
3. Передача нервных импульсов
4. Опорная и транспортная
5. Секреция гормонов
10. Установите соответствие между процессом и его характеристикой:
А) Фотосинтез
Б) Дыхание
В) Ферментация
Г) Хемосинтез
1. Происходит в митохондриях
2. Требует солнечного света
3. Синтез органики за счёт химических реакций
4. Выделение углекислого газа и энергии
5. Используется в производстве йогурта
11. Установите соответствие между термином и его определением:
А) Генотип
Б) Фенотип
В) Геном
Г) Аллель
1. Совокупность внешних признаков
2. Вариант гена
3. Совокупность всех генов организма
4. Наследственная информация вида
5. Взаимодействие генов и среды
12. Установите соответствие между типами клеток и их характеристиками:
А) Прокариотическая клетка
Б) Эукариотическая клетка
В) Вирус
Г) Растительная клетка
1. Имеет клеточную стенку из хитина
2. Содержит ядро и мембранные органеллы
3. Не имеет собственного метаболизма
4. Отсутствует ядро, есть кольцевая ДНК
5. Содержит хлоропласты
13. Установите соответствие между биологическими процессами и их описанием:
А) Фотосинтез
Б) Дыхание
В) Репликация ДНК
Г) Трансляция
1. Синтез белка на рибосоме
2. Расщепление глюкозы с выделением АТФ
3. Создание копии ДНК перед делением клетки
4. Преобразование солнечной энергии в глюкозу
5. Транспорт веществ через мембрану
14. Установите соответствие между генетическими терминами и их определениями:
А) Генотип
Б) Фенотип
В) Аллель
Г) Мутация
1. Внешнее проявление признаков
2. Изменение в структуре ДНК
3. Совокупность всех генов организма
4. Один из вариантов гена
5. Процесс образования гамет
15. Установите соответствие между учёным и его вкладом:
А) Г. Мендель
Б) Ч. Дарвин
В) Т. Морган
Г) В. Вернадский
1. Теория естественного отбора
2. Законы наследственности
3. Учение о биосфере
4. Хромосомная теория
5. Открытие клетки

Индикатор УМЕТЬ
16. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:

Какая структура клетки отвечает за синтез АТФ?
А) Рибосома
Б) Митохондрия
В) Ядро
Г) Лизосома
17. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Какой процесс происходит в световой фазе фотосинтеза?
А) Синтез глюкозы
Б) Поглощение углекислого газа
В) Фотолиз воды
Г) Цикл Кальвина
18. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Какой закон генетики описывает независимое наследование признаков?
А) Закон доминирования
Б) Закон расщепления
В) Закон сцепленного наследования
Г) Закон независимого наследования
19. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Какие организмы являются продуцентами в экосистеме?
А) Грибы
Б) Растения
В) Животные
Г) Бактерии-сапрофиты
20. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Какой процесс обеспечивает генетическое разнообразие при мейозе?
А) Репликация ДНК
Б) Кроссинговер
В) Деление цитоплазмы
Г) Конъюгация хромосом
21. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Какая стадия эмбриогенеза следует сразу за дроблением?
А) Гаструляция
Б) Нейруляция
В) Бластуляция
Г) Органогенез
22. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Какое вещество является основным компонентом клеточной мембраны?
А) Углеводы
Б) Белки
В) Фосфолипиды
Г) Нуклеиновые кислоты
23. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ:
В лаборатории изучали клетки листа элодеи. При добавлении раствора йода ядра окрасились в коричневый цвет, а в цитоплазме появились синие гранулы. Какие вещества были обнаружены в ядре и цитоплазме?
24. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ:
В пруду резко увеличилось количество сине-зелёных водорослей, что привело к гибели рыбы. Объясните, почему это произошло.
25. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ:
У ребёнка обнаружена мутация в гене, отвечающем за синтез гемоглобина. Какое заболевание у него может развиться?
26. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ:
В эксперименте растение поместили в темноту на 48 часов. Объясните, почему процесс фотосинтеза прекратился.
27. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ:
При скрещивании двух гетерозиготных растений гороха с жёлтыми семенами (Аа) 25% потомства имели зелёные семена. Какое явление это демонстрирует?
28. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ:
В лесу вырубили все дубы. Как это повлияет на популяцию белок, питающихся их желудями?
29. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ:
В клетке отсутствуют митохондрии. Какие процессы энергетического обмена в ней невозможны?
30. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ:
У человека с группой крови АВ женился на женщине с группой О. Какие группы крови возможны у их детей?

Итоговое тестирование
ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
1. Какая органелла отвечает за синтез белка в клетке?
А) Лизосома
Б) Рибосома
В) Аппарат Гольджи

Г) Митохондрия
2. Какой процесс происходит в темновой фазе фотосинтеза?
А) Фотолиз воды
Б) Синтез глюкозы
В) Поглощение света
Г) Выделение кислорода
3. Какой закон Менделя описывает расщепление признаков в потомстве?
А) Закон доминирования
Б) Закон независимого наследования
В) Закон чистоты гамет
Г) Закон сцепленного наследования
4. Какие организмы разлагают органические остатки в экосистеме?
А) Продуценты
Б) Консументы
В) Редуценты
Г) Хищники
5. Как называется процесс образования половых клеток?
А) Митоз
Б) Мейоз
В) Амитоз
Г) Эндомитоз
6. Какое вещество является основным источником энергии в клетке?
А) ДНК
Б) АТФ
В) Глюкоза
Г) Белки
7. Какой газ выделяется в процессе аэробного дыхания?
А) Кислород
Б) Углекислый газ
В) Азот
Г) Водород
8. Какая стадия эмбриогенеза следует после гаструляции?
А) Дробление
Б) Нейруляция
В) Бластуляция
Г) Органогенез
9. Какие клетки крови переносят кислород?
А) Лейкоциты
Б) Тромбоциты
В) Эритроциты
Г) Лимфоциты
10. Как называется процесс самоудвоения ДНК?
А) Транскрипция
Б) Трансляция
В) Репликация
Г) Мутация
11. Какое заболевание вызвано недостатком инсулина?
А) Диабет
Б) Анемия
В) Цинга
Г) Рахит
12. Какой процесс обеспечивает движение воды в растении?
А) Фотосинтез
Б) Транспирация
В) Осмос
Г) Диффузия
13. Какая структура клетки содержит наследственную информацию?
А) Цитоплазма
Б) Ядро
В) Рибосома
Г) Лизосома
14. Какие организмы образуют симбиоз с корнями растений?
А) Лишайники
Б) Грибы (микориза)
В) Бактерии-сапрофиты
Г) Водоросли
15. Какая группа крови будет у ребёнка, если родители имеют группы А и В?
А) Только А

Б) Только В В) А, В, АВ или О Г) А, В или АВ
Темы индивидуальных проектов, курсовых работ (проектов), индивидуальных заданий на практику:
Учебной программой не предусмотрено

Описание критериев оценивания успеваемости

НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ	ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ	ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ	ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам; - незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	Оценка «зачтено/удовлетворительно» ,«удовлетворительно»	Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»	Оценка «зачтено/отлично», «отлично»

ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

Недостаточный уровень:
Имеет общее представление об экологических проблемах. Называет отдельные примеры негативного воздействия человека на природу. Понимает необходимость бережного отношения к окружающей среде на бытовом уровне. Проявляет интерес к экологическим темам при наличии внешнего стимула.

Выявляет проблему в области ресурсосбережения по образцу. Определяет цель деятельности с помощью преподавателя. Осуществляет поиск информации по заданному алгоритму. Вносит простейшие коррективы в деятельность по указанию.

Воспроизводит отдельные факты: называет глобальные экологические проблемы, принципы бережливого производства, базовые понятия устойчивого развития. Узнаёт географические объекты и явления по описанию. Решает типовые задачи в 1–2 действия по образцу. Выполняет простые наблюдения и фиксирует результаты по готовой инструкции.

Пороговый уровень:
Демонстрирует осознанное отношение к экологическим проблемам в знакомом контексте. Понимает связь между социально-экономическими процессами и состоянием природной среды. Соблюдает нормы экологического поведения в повседневной и учебно-профессиональной деятельности. Проявляет устойчивое неприятие действий, наносящих вред окружающей среде.

Самостоятельно формулирует проблему ресурсосбережения в знакомых условиях. Разрабатывает план её решения с учётом имеющихся ресурсов. Находит и переносит изученные способы действия в смежные учебные и

Самостоятельно формулирует проблему ресурсосбережения в знакомых условиях. Разрабатывает план её решения с учётом имеющихся ресурсов. Находит и переносит изученные способы действия в смежные учебные и практические ситуации. Оценивает соответствие полученных результатов поставленным целям, вносит коррективы.

Понимает взаимосвязи между природными условиями, хозяйственной деятельностью и экологическими проблемами. Использует географические источники информации (карты, статистику, диаграммы) для характеристики изученных явлений. Применяет знания о целях устойчивого развития и принципах зелёной энергетики в стандартных учебных задачах. Формулирует выводы по результатам наблюдений при наличии частичной опоры на алгоритм.

Продвинутый уровень:
Самостоятельно оценивает экологические последствия профессиональной деятельности, прогнозирует неблагоприятные ситуации и предлагает меры по их предотвращению. Демонстрирует активную гражданскую позицию в вопросах экологии. Участвует в деятельности экологической направленности, инициирует природоохранные решения в рамках своей профессиональной среды.

Анализирует экологические и производственные условия, самостоятельно выбирает методы исследования и переносит знания в профессиональную среду. Разрабатывает обоснованный план решения экологической проблемы с учётом материальных и нематериальных ресурсов. Объективно оценивает новые ситуации, прогнозирует последствия принятых решений, корректирует деятельность.

Самостоятельно анализирует социально-экономические и геоэкологические процессы, устанавливает причинно-следственные связи. Сопоставляет разные источники географической информации, выявляет закономерности и тенденции, критически оценивает достоверность данных. Объясняет географические особенности регионов с учётом глобальных проблем (изменение климата, народонаселение, ресурсопотребление). Проводит самостоятельное наблюдение, формулирует выводы, связывает результаты с профессиональной деятельностью.

Высокий уровень:
Критически оценивает глобальный характер экологических проблем, соотносит их с целями устойчивого развития. Формирует экологическую культуру в коллективе, транслирует ценности ресурсосбережения и ответственного природопользования. Самостоятельно разрабатывает и реализует проекты экологической направленности с элементами научной новизны.

Разрабатывает оригинальные подходы к решению комплексных экологических и производственных задач, интегрируя знания из разных предметных областей. Осуществляет перенос методов и средств деятельности в непредсказуемые профессиональные ситуации. Критически оценивает достоверность информации, прогнозирует изменения в динамично меняющихся условиях.

Критически оценивает роль географических наук в решении глобальных экологических проблем, предлагает альтернативные пути достижения целей устойчивого развития. Интегрирует знания по географии, экологии и профессиональным дисциплинам для объяснения и прогнозирования сложных геоэкологических явлений. Самостоятельно разрабатывает и защищает исследовательский проект от постановки проблемы до выводов, оценивает экологические риски и последствия деятельности в профессиональном контексте.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

Л.1.1	Мустафин А.Г., Захаров В.Б. Биология [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: КноРус, 2026. - 423 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/962844
Л.1.2	Звездочкина Н. В. Анатомия и физиология человека. Развитие нервной системы в онтогенезе и филогенезе [Электронный ресурс]:учебное пособие для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2026. - 92 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/511905
Л.1.3	Караханян К. Г., Карпова Е. В. Анатомия и физиология человека. Сборник ситуационных задач [Электронный ресурс]:учебное пособие для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2026. - 72 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/514708
Л.1.4	Леонова Г. Г. Биология [Электронный ресурс]:учебное пособие для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 172 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/460736
Л.1.5	Давыдова Н. Ю., Чернецова Н. В. Практикум по биологии [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Барнаул: АГАУ, 2025. - 303 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/510943
Л.1.6	Мустафин А.Г., Маталин А.В., Захаров В.Б., Черных Г.В., Волков И.Н., Бульчук О.В., Евстафьев В.В., Мошанова О.Г., Мустафин А.Г. Биология [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: КноРус, 2025. - 727 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/956990

5.2. Перечень программного обеспечения

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition

5.3. Перечень информационных справочных систем

ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ»
Электронно-библиотечная система "Лань"
Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"
"Электронная библиотека учебников"

Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU"

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Адрес: 215119, Смоленская область, Вяземский район, город Вязьма, ул. Ленина, д. 77: аудитория 18-1201 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска

Адрес: 215119, Смоленская область, Вяземский район, город Вязьма, ул. Ленина, д. 77: аудитория 18-1310 - Лаборатория Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа, лабораторных и практических занятий; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; 15 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду; Ноутбук переносной; Переносной проектор; Переносной экран; Учебно-наглядные пособия

Адрес: 215119, Смоленская область, Вяземский район, город Вязьма, ул. Ленина, д. 77: аудитория 18-1216 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

Методические рекомендации по освоению дисциплины (учебного предмета)

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.
Работа с рекомендованной литературой:
При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:
- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения,
- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника,
- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом,
- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:
- индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;
- фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;
- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариантных задач и упражнений;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.
- выполнение контрольных работ;
- работу с тестами.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу;
составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в

тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.
Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования по структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.
Структура отчёта:
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.

Дополнительными элементы:
- приложения;
- библиографический список.

Требования к содержанию отчёта:
1. Титульный лист
В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.
В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.
Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.
В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).
2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.
3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.
4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.
5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.
Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.
Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата. Информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата.
Должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата:
1. Титульный лист
2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.
4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.
5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.
6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».
При проверке реферата оцениваются:
- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с
учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Методические рекомендации по подготовке эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументировано строить устную и письменную речь;
работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис).

Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада;

подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение.
Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой.
Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.
Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию/ итоговому тестированию

Тестирование/итоговое тестирование – это система стандартизированных заданий, определенного содержания и упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по учебной дисциплине (разделу). Тестирование/итоговое тестирование позволяет оценить у студентов уровень знаний фактического материала, умения логически мыслить, способности к рефлексии и творческому подходу к решению поставленной задачи на каждом этапе их обучения.
При самостоятельной подготовке к тестированию/итоговому тестированию студенту необходимо:
- четко выяснить все условия тестирования/итогового тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование/итоговое тестирование, какова система оценки результатов);
- проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- проработать информационный материал по разделу дисциплине;
- конспективно выписать из соответствующих разделов учебной дисциплины основные понятия, ключевые идеи, теоретические концепции и подходы;
- повторить теоретический материал лекций, самостоятельно изученной учебной и научной литературы, семинарских занятий.
При выполнении тестовых заданий рекомендуется:
- внимательно полностью прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные из них (их может быть несколько);
- при затруднении при ответе на сложный для студента вопрос целесообразно переходить к другим вопросам теста. По завершению ответов на все последующие вопросы теста необходимо вернуться к трудному вопросу и дать на него продуманный ответ;
- по окончании тестирования/итогового тестирования следует проверить правильность данных ответов на вопросы теста, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны
быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Методические рекомендации по подготовке к зачету/ зачету с оценкой

В ходе подготовки к зачету/зачету с оценкой студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету/зачету с оценкой необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно- методической документацией:
- программой дисциплины;
- перечнем знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету/зачету с оценкой.
После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета/зачета с оценкой.

Методические рекомендации по выполнению курсовой работы/ курсового проекта

Курсовая работа/курсовой проект - это учебно-исследовательский труд студента, выполняемый по определённой дисциплине под руководством научного руководителя. Её цель - закрепить и углубить теоретические знания, развить навыки самостоятельного анализа, работы с научной литературой и эмпирическими данными, а также сформировать умения структурировать информацию и формулировать обоснованные выводы.
Курсовая работа/курсовой проект – письменная работа объемом 30–50 страниц, выполняется в несколько этапов:
1. Подготовительный этап
2. Сбор и анализ информации
3. Написание работы
Структура курсовой работы/курсового проекта:
1. Титульный лист – по шаблону вуза.
2. Содержание – разделы с номерами страниц.
3. Введение: актуальность, цель, задачи, объект, предмет, методы, значимость, структура.
4. Основная часть:
o Глава 1 (теоретическая) – анализ концепций, выводы.
o Глава 2 (аналитическая/практическая) – анализ объекта, расчёты, данные, выводы.
o Глава 3 (рекомендательная, если нужно) – предложения, прогнозы, выводы.
5. Заключение – выводы по задачам, итоги, перспективы.
6. Список литературы – группируйте по типам, оформляйте по ГОСТ, указывайте только использованные источники.
7. Приложения (если нужно) – таблицы, графики, анкеты и т. д. (нумеруются, есть ссылки в тексте).
4. Оформление
5. Проверка и доработка
6. Подготовка к защите
• Доклад (5–7 мин.):
• Презентация.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.
Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей.
Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.
Основной формой в дистанционном обучении является индивидуальная форма обучения. Главным достоинством индивидуального обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья является то, что оно позволяет полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач; вносить вовремя необходимые коррекции как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя. Дистанционное обучение также обеспечивает возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности.
При изучении дисциплины используются следующие организационные мероприятия:

- использование возможностей сети «Интернет» для обеспечения связи с обучающимися, предоставления им необходимых материалов для самостоятельного изучения, контроля текущей успеваемости и проведения тестирования;

- проведение видеоконференций, лекций, консультаций, и т.д. с использованием программ, обеспечивающих дистанционный контакт с обучающимся в режиме реального времени.
- предоставление электронных учебных пособий, включающих в себя основной материал по дисциплинам, включенным в ОП;

- проведение занятий, консультаций, защит курсовых работ и т.д. на базе консультационных пунктов, обеспечивающих условия для доступа туда лицам с ограниченными возможностями;
- предоставление видеолекций, позволяющих изучать материал курса дистанционно.
- использование программного обеспечения и технических средств, имеющих функции адаптации для использования лицами с ограниченными возможностями.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОП _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании ПЦК _____
Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Председатель ПЦК _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОП _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании ПЦК _____
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Председатель ПЦК _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОП _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании ПЦК _____
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Председатель ПЦК _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОП _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании ПЦК _____
Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Председатель ПЦК _____

==========