





ЛИСТ  
согласования рабочей программы по учебной дисциплине

Специальность среднего профессионального образования:  
49.02.01 Физическая культура

СОГЛАСОВАНО:

Нач. УМО филиала



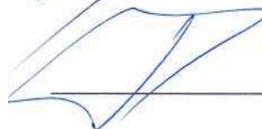
А.С. Демченко  
«31» мая 2024 г.

Заведующая библиотекой филиала



М.В. Фуфалько  
«31» мая 2024г.

Нач. ИВЦ (программно-  
информационное обеспечение  
образовательной программы)



В.А. Ткаченко  
«31» мая 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
1.1. Область применения программы .....	5
1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена .....	5
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.....	5
1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине .....	8
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	15
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы .....	15
в том числе: .....	15
2.2. Структура дисциплины .....	15
2.3. Тематический план и содержание учебных занятий дисциплины УД. 02 Биология	16
2.4.4. Содержание самостоятельной работы.....	26
2.4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	27
<b>3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	28
3.1. Образовательные технологии при проведении лекций .....	28
3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий.....	29
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	31
4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	31
Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета биологии. ....	31
4.2. Перечень необходимого программного обеспечения .....	31
<b>5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	32
5.1. Основная литература.....	32
5.3. Периодические издания .....	32
5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	32
<b>6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	35
<b>7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ</b> .....	38
7.1. Паспорт фонда оценочных средств .....	38
7.2. Критерии оценки результатов обучения .....	38
7.3. Оценочные средства для проведения текущей аттестации .....	38
7.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации .....	39
7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации (экзамен) .....	39
7.4.2. Примерные задачи для проведения промежуточной аттестации .....	42
<b>8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	43

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ УД. 02 БИОЛОГИЯ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины УД. 02 Биология является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 49.02.01 Физическая культура образование.

## 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в состав обязательных учебных дисциплин, изучаемых на углубленном уровне общеобразовательной подготовки.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «УД.02 Биология» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

### **личностных:**

- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;
- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;
- наличие мотивации к обучению и личностному развитию;
- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;

### **метапредметных:**

- освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);
- способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;
- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

### **предметных:**

- сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;
- 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;

- сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;

- 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;

- 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;

- 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;

- 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;

- 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);

- 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;

- сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

- сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественнонаучной картины мира, в познании законов природы и решении жизненно важных социально-этических,

экономических, экологических проблем человечества, а также в решении вопросов рационального природопользования; в формировании ценностного отношения к природе, обществу, человеку; о вкладе российских и зарубежных ученых - биологов в развитие биологии;

- умение владеть системой биологических знаний, которая включает:

основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие);

биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова; клонально-селективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова - о Центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова - о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского - о биосфере;

законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя, сцепленного наследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова, генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра, биогенетического закона Э. Геккеля, Ф. Мюллера);

принципы (чистоты гамет, комплементарности);

правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии);

гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек);

- владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;

- умение выделять существенные признаки:

строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы;

строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека;

биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах;

- умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов;

- умение выявлять отличительные признаки живых систем, в том числе грибов, растений, животных и человека; приспособленность видов к среде обитания, абиотических и биотических компонентов экосистем, взаимосвязей организмов в сообществах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности;

- умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас; необходимости здорового образа жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем, как условия сосуществования природы и человечества;

- умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

- умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;

- принимать участие в научно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях разного уровня;

- умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);

- умение мотивировать свой выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, биотехнологии, психологии, экологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности; углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в учреждениях среднего профессионального и высшего образования.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 144 часа, в том числе

– обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 132 часа.

– промежуточная аттестация 12 часов

#### **1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Освоение дисциплины «УД.02 Биология» способствует формированию у студентов следующих **общих и профессиональных компетенций**

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные (предметные)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</li> </ul> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения</li> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать знания о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественнонаучной картины мира, в познании законов природы и решении жизненно важных социально-этических, экономических, экологических проблем человечества, а также в решении вопросов рационального природопользования; в формировании ценностного отношения к природе, обществу, человеку; о вкладе российских и зарубежных ученых - биологов в развитие биологии; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем,</li> <li>- уметь владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие); биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М Шлейдена, Р. Вирхова; клонально-селективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова - о Центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова - о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского - о биосфере; законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков,</li> </ul>

	<p>проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	<p>независимого наследования признаков Г. Менделя, сцепленного наследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова, генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра, биогенетического закона Э. Геккеля, Ф. Мюллера);</p> <p>принципы (чистоты гамет, комплементарности);</p> <p>правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии);</p> <p>гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека; владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;</li> <li>- сформировать 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;</li> <li>- уметь выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека;</li> </ul> <p>биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия</p>
--	---	--

		<p>генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приобрести опыт применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявлять зависимости между исследуемыми величинами, объяснять полученные результаты и формулировать выводы с использованием научных понятий, теорий и законов;</li> <li>- сформировать 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;</li> <li>- сформировать 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; умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию</li> </ul>
--	--	---

		<p>и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас; необходимости здорового образа жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем, как условия сосуществования природы и человечества;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать 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), выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;</li> <li>- сформировать умения 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, умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);</li> <li>- сформировать умения создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии;</li> <li>- уметь выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;</li> <li>- принимать участие в научно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях разного</li> </ul>
--	--	--

<p>02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации</li> </ul>	<p>уровня;</p> <p>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; сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>-овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных</li> </ul>	<p>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</p>

	<p>ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p>г) <b>принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</li> </ul>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li> </ul>	<p>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</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		1	2
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144		144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	132		132
в том числе:			
лекционные занятия	76		76
практические занятия	56		56
Самостоятельная работа			
Консультации			
Промежуточная аттестация – экзамен	12		12

### 2.2. Структура дисциплины

Освоение учебной дисциплины УД. 02 Биология включает изучение следующих разделов и тем

Наименование разделов и тем	Всего	Количество аудиторных часов		Самостоятельная работа студента (час)
		Теоретическое обучение	Практические и лабораторные занятия	
Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого	34	20	14	-
Раздел 2. Строение и функции организма	42	24	18	-
Раздел 3. Теория эволюции	14	8	6	-
Раздел 4. Экология.	24	16	8	-
Раздел 5. Биология в жизни	6	4	2	-
Раздел 6. Биоэкологические исследования	12	4	8	-
Всего по дисциплине	<b>132</b>	<b>76</b>	<b>56</b>	-

## 2.3. Тематический план и содержание учебных занятий дисциплины УД. 02 Биология

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
2 семестр			
Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого		<b>34</b>	
Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Лекция</b>	<b>4</b>	
	1   Современные отрасли биологических знаний. Связь биологии с другими науками: биохимия, биофизика, бионика, геногеография и др. Роль и место биологии в формировании современной научной картины мира. Уровни организации живой материи. Общая характеристика жизни, свойства живых систем. Химический состав клеток		ОК 2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 1.2. Общая характеристика жизни	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Лекция</b>	<b>2</b>	
	1   Разнообразие биосистем. Общая характеристика жизни, свойства живых систем		ОК - 1 ОК - 2 ОК - 4
Тема 1.3. Биологически важные химические соединения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	<b>Лекция</b>	<b>2</b>	
	1   Химический состав клетки. Неорганические вещества клетки, их биологическая роль. Органические вещества клетки		ОК - 1 ОК - 2
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1   Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем		ОК - 2
	2   Определение витамина С в продуктах питания 3   «Гидрофильно-гидрофобные свойства липидов»		
Тема 1.4. Структурно-функциональная организация клеток	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Лекция</b>	<b>2</b>	
	1   Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории.		ОК. 1 ОК. 2
	2   Одномембранные и немембранные органоиды клетки:		ОК. 4 ОК. 7
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
1   «Строение клетки (растения, животные, грибы)			
Тема 1.5. Структурно-функциональные факторы наследственности	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Лекция</b>	<b>2</b>	
	1   Строение хромосом		ОК. 1 ОК. 2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	ОК. 4 ОК. 7
1   Решение задач на определение последовательности нуклеотидов			
Тема 1.6. Процессы матричного синтеза	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	<b>Лекция</b>	<b>2</b>	
	1   Процессы матричного синтеза		ОК. 1 ОК. 2 ОК. 4 ОК. 7
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
1   Решение задач на определение последовательности аминокислот в молекуле белка. Решение задач на определение последовательности аминокислот в молекуле белка в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК			
Тема 1.7. Неклеточные	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Лекция</b>	<b>2</b>	
	1   Неклеточные формы жизни		ОК. 1

формы жизни		<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	ОК. 2 ОК. 4 ОК. 7
	1	Вирусные и бактериальные заболевания		
		Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем		
Тема 1.8. Обмен веществ и превращение энергии в клетке		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
		<b>Лекция</b>	<b>2</b>	
	1	Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ:		ОК. 1 ОК. 2 ОК. 4 ОК. 7
2	Первичный синтез органических веществ в клетке.			
Тема 1.9. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
		<b>Лекция</b>	<b>2</b>	
	1	Клеточный цикл, его периоды и регуляция		
		Контрольная работа Молекулярный уровень организации живого		
<b>Раздел 2. Строение и функции организма</b>			<b>42</b>	
Тема 2.1. Строение организма		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК. 1 ОК. 2 ОК. 4 ОК. 7
		<b>Лекция</b>	<b>2</b>	
	1	Строение организма		
	2	Функциональная система органов		
		<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	1	Инфекционные заболевания и эпидемия.		
		Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем		
Тема 2.2. Формы размножения организмов		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
		<b>Лекция</b>	<b>2</b>	
	1	Формы размножения организмов		
Тема 2.3. Онтогенез животных и человека		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК. 1 ОК. 2 ОК. 4 ОК. 7
		<b>Лекция</b>	<b>2</b>	
	1	Оплодотворение и эмбриональное развитие животных		
	2	Рост и развитие животных и человека		
Тема 2.4. Онтогенез растений		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
		<b>Лекция</b>	<b>2</b>	
	1	Онтогенез растений		
Тема 2.5. Основные понятия генетики		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК. 1 ОК. 2 ОК. 4 ОК. 7
		<b>Лекция</b>	<b>2</b>	
	1	Основные понятия генетики		
Тема 2.6. Закономерности наследования		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК. 1 ОК. 2 ОК. 4 ОК. 7
		<b>Лекция</b>	<b>2</b>	
	1	Закономерности наследования		
		<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	1	Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании,		
Тема 2.7. Взаимодействие генов		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
		<b>Лекция</b>	<b>2</b>	
	1	Генотип как целостная система		
		<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	ОК. 1 ОК. 2 ОК. 4 ОК. 7
	1	Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при различных типах взаимодействия генов,		
Тема 2.8. Сцепленное		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
		<b>Лекции</b>	<b>2</b>	

наследование признаков	1	Сцепленное наследование признаков	2	ОК - 2 ОК - 4
	<b>Практические занятия:</b>			
	1	Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании		
Тема 2.9. Генетика пола	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	<b>Лекции</b>		<b>2</b>	
	1	Генетика пола		ОК - 2
	<b>Практические занятия:</b>		<b>2</b>	
	1	Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, сцепленных с полом		
Тема 2.10. Генетика человека	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	<b>Лекции</b>		<b>2</b>	
	1	Генетика человека		ОК - 2 ОК - 4
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	1	Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, используя методы генетики человека		
Тема 2.11. Закономерности изменчивости	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	<b>Лекция</b>		<b>2</b>	
	1	Закономерности изменчивости		ОК - 2 ОК - 4
	<b>Практические занятия:</b>		<b>2</b>	
	1	Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания		
Тема 2.12. Селекция организмов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	<b>Лекция</b>		<b>2</b>	
	1	Селекция организмов		ОК - 1 ОК - 2
	<b>Контрольная работа</b>			
	1	Строение и функции организма		
<b>Раздел 3. Теория эволюции</b>			<b>14</b>	
Тема 3.1. История эволюционного учения.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	<b>Лекция</b>		<b>2</b>	
	1	История эволюционного учения		ОК - 2 ОК - 4
Тема 3.2. Микроэволюция	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	<b>Лекция</b>		<b>2</b>	
	1	Микроэволюция		
Тема 3.3. Макроэволюция	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	<b>Лекция</b>		<b>2</b>	
	1	Макроэволюция		
Тема 3.4. Возникновение и развитие жизни на Земле	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	<b>Лекции</b>		<b>1</b>	
	1	Возникновение и развитие жизни на Земле		
	<b>Практические занятия</b>		<b>3</b>	
	1	Представление устного сообщения и ленты времени по основным этапам возникновения и развития животного и растительного мира		
Тема 3.5 Происхождение человека – антропогенез	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	<b>Лекция</b>		<b>1</b>	
	1	Антропология – наука о человеке		
	<b>Практические занятия</b>		<b>3</b>	
	1	Устные сообщения, подготовленные по перечню источников, рекомендованных преподавателем		

	Контрольная работа Теоретические аспекты эволюции жизни на Земле		
Раздел 4. Экология		<b>24</b>	
Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Лекция</b>	<b>4</b>	
	1 Среда обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов		ОК. 1 ОК. 2 ОК. 4 ОК. 7
Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Лекция</b>	<b>2</b>	
	1 Экологическая характеристика вида и популяции		ОК. 1 ОК. 2 ОК. 4 ОК. 7
	<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>	
	1 Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составление трофических цепей и пирамид биомассы и энергии		ОК. 1 ОК. 2 ОК. 4 ОК. 7
Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Лекция</b>	<b>2</b>	
	1 Биосфера – живая оболочка Земли		ОК. 1 ОК. 1 ОК. 2 ОК. 4 ОК. 7
	1 Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составление трофических цепей и пирамид биомассы и энергии		
Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	<b>Лекция</b>	<b>4</b>	
	1 Антропогенные воздействия на биосферу		ОК - 1 ОК - 2 ОК - 4 ОК - 7
	1 «Отходы производства».		
Тема 4.5 Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	<b>Лекция</b>	<b>4</b>	
	1 Здоровье и его составляющие	2	ОК - 2 ОК - 4 ОК - 7
	2 Принципы формирования здоровьесберегающего поведения	2	
	<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>	
	1 Определение суточного рациона питания		ОК - 2 ОК - 4 ОК - 7
	2 Создание индивидуальной памятки по организации рациональной физической активности		
	3 «Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие температуры)»		
	<b>Контрольная работа</b>		
1 Теоретические аспекты экологии			
Раздел 5. Биология в жизни		<b>6</b>	
Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК. 1 ОК. 2 ОК. 4 ОК. 7
	<b>Лекция</b>	4	
	1 Биотехнология как наука и производство		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
1 Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)			
Тема 5.2 Биотехнологии в промышленности и	<b>Практические занятия:</b>	0,5	
	1 Развитие промышленной биотехнологий и ее применение в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников		ОК. 1 ОК. 2 ОК. 4 ОК. 7
	2 Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)		
Тема 5.3	<b>Практические занятия:</b>	0,5	

Социально-этические аспекты биотехнологий	1	Этические аспекты развития биотехнологий и применение их в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие) Кейсы на анализ информации об этических аспектах развития биотехнологий (по группам)		ОК. 1 ОК. 2 ОК. 4 ОК. 7
	2	Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)		
Тема 5.4. Биотехнологии и технические системы	<b>Практические занятия</b>		0,5	
	1	Развитие биотехнологий с применением технических систем (		ОК. 1 ОК. 2
	2	Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)		ОК. 4 ОК. 7
<b>Раздел 6. Биоэкологические исследования</b>			<b>12</b>	
Тема 6.1. Основные методы биоэкологических исследований	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	ОК. 1 ОК. 2 ОК. 4 ОК. 7
	<b>Лекция</b>		<b>4</b>	
	1	Основные методы биоэкологических исследований		
	<b>Практические занятия:</b>		<b>4</b>	
	1	Сочетанное влияние температуры и углеводов на роста и физиологическую активность дрожжевых клеток		
Тема 6.2. Биоэкологический эксперимент	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	<b>Практические занятия:</b>		<b>4</b>	
	1	Каждая группа выбирает один из вариантов учебно-исследовательских проектов		ОК. 1 ОК. 2 ОК. 4 ОК. 7
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			<b>12</b>	
<b>Всего</b>			<b>132</b>	

## 2.4. Содержание разделов учебной дисциплины

### 2.4.1. Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела/темы	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
<i>2 семестр</i>			
<b>Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого</b>			
1	Тема 1.1. Биология как наука	Биология как наука. Связь биологии с другими науками: биохимия, биофизика, бионика, геногеография и др. Роль и место биологии в формировании современной научной картины мира. Значение биологических знаний. История биологии. Значение цитологии для развития биологии и познания природы. Методы цитологии: микроскопия, хроматография, электрофорез, метод меченых атомов, дифференциальное центрифугирование, культура клеток)..	У, Т
2	Тема 1.2. Общая характеристика жизни	Разнообразие биосистем. Организация биологических систем. Уровни организации биосистем: молекулярно-генетический, органоидно-клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Науки, изучающие биологические объекты на разных уровнях организации жизни. Общая характеристика жизни, свойства живых систем. Процессы, происходящие в биосистемах	У,Т
3	Тема 1.3. Биологически важные	Химический состав клетки. Неорганические вещества клетки, их биологическая роль. Органические вещества клетки. Биологические полимеры. Белки.	У,Т

	химические соединения	Структура и функции белковой молекулы. Ферменты, принцип их действия. Углеводы. Биологические функции углеводов. Липиды. Общий план строения. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Классификация липидов. Биологические функции липидов. АТФ. Строение молекулы АТФ. Биологические функции АТФ	
4	Тема 1.4. Структурно-функциональная организация клеток	Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории. Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Сравнительная характеристика клеток эукариот (растительной, животной, грибной). Строение прокариотической клетки. Особенности строения гетеротрофной и автотрофной прокариотических клеток. Строение плазматической мембраны. Транспорт веществ через плазматическую мембрану: пассивный и активный. Эндоцитоз: пиноцитоз, фагоцитоз. Экзоцитоз. Оболочка или клеточная стенка. Структура и функции клеточной стенки растений, грибов. Цитоплазма. Цитозоль. Цитоскелет. Одномембранные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, пероксисомы, вакуоли растительных клеток. Строение и функции одномембранных органоидов клетки. Клеточный сок. Тургор. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты, их строение и функции. Ядерный аппарат клетки, строение и функции. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, микротрубочки, клеточный центр. Органоиды движения: реснички и жгутики. Строение и функции немембранных органоидов клетки	У,Т
5	Тема 1.5. Структурно-функциональные факторы наследственности	Строение хромосом. Хромосомный набор клеток, гомологичные и негомологичные хромосомы, гаплоидный и диплоидный набор. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Строение нуклеиновых кислот. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания. Правило Чаргаффа. Структура ДНК – двойная спираль. Местонахождение и биологические функции ДНК. ДНК-экспертиза. Виды РНК. Функции РНК в клетке	У,Т
6	Тема 1.6. Процессы матричного синтеза	Матричный синтез ДНК – репликация. Принципы репликации ДНК. Механизм репликации ДНК. Репарация ДНК (дореплекативная, постреплекативная). Реакции матричного синтеза. Принцип комплементарности в реакциях матричного синтеза. ДНК и гены. Генетический код, его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция и её этапы. Условия биосинтеза белка. Строение т-РНК и кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка	У, Т
	Тема 1.7. Неклеточные формы жизни	Вирусы – неклеточные формы жизни и облигатные паразиты. Строение простых и сложных вирусов, ретровирусов, бактериофагов. Жизненный цикл ДНК-содержащих вирусов, РНК-содержащих вирусов, бактериофагов. ВИЧ, гепатит человека. Бактерии. Общая характеристика. Понятие штамм. Вирусы и бактерии: сходства и различия	У, Т
	Тема 1.8. Обмен веществ и превращение энергии в клетке	Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный. Энергетическое обеспечение клетки: превращение АТФ в обменных процессах. Ферментативный характер реакций клеточного метаболизма Первичный синтез органических веществ в клетке. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез. Анаэробный энергетический обмен. Анаэробные организмы. Брожение, автотрофный и гетеротрофный тип питания. Анаэробные микроорганизмы как объекты биотехнологии. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Биологическое окисление, или клеточное дыхание	У, Т
	Тема 1.9. Жизненный цикл клетки. Митоз.	Клеточный цикл, его периоды и регуляция. Периоды интерфазы их особенности. Дифференциация клетки и арест клеточного цикла. Деление клетки – митоз. Стадии митоза и происходящие	У, Т

	Мейоз	процессы. Кариокинез и цитокинез. Биологическое значение митоза. Мейоз – редукционное деление клетки. Стадии мейоза. Мейоз – основа полового размножения. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза. Эффекты мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов	
<b>Раздел 2. Строение и функции организма</b>			
	Тема 2.1. Строение организма	Одноклеточные организмы. Колониальные организмы. Многоклеточные организмы. Взаимосвязь частей многоклеточного организма. Функция. Органы и системы органов. Аппараты органов. Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности. Функциональная система органов. Ткани растений. Ткани животных и человека. Органы растений. Органы и системы органов животных и человека. Значение опоры, движения, питания, дыхания, транспорта веществ, выделения, защиты. Значение проявления раздражимости и регуляции	У, Т
	Тема 2.2. Формы размножения организмов	Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения: простое деление надвое, почкование, размножение спорами, вегетативное размножение, фрагментация, клонирование. Половое размножение	У, Т
	Тема 2.3. Онтогенез животных и человека	Гаметогенез у животных. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение и эмбриональное развитие животных. Партеогенез. Эмбриогенез (на примере ланцетника). Стадии эмбриогенеза Рост и развитие животных. Постэмбриональный период. Прямое и не прямое развитие. Развитие с метаморфозом у беспозвоночных и позвоночных животных. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Периоды онтогенеза человека. Биологическое старение и смерть. Геронтология	У, Т
	Тема 2.4. Онтогенез растений	Гаметофит и спорофит. Размножение и развитие водорослей. Размножение и развитие споровых растений. Размножение и развитие семенных растений. Рост. Периоды онтогенеза растений	У, Т
	Тема 2.5. Основные понятия генетики	Генетика как наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные генетические понятия и символы. Ген. Генотип. Фенотип. Аллельные гены. Альтернативные признаки. Доминантный и рецессивный признаки. Гомозигота и гетерозигота. Чистая линия. Гибриды. Основные методы генетики: гибридологический, цитологические, молекулярно-генетические	У, Т
	Тема 2.6. Закономерности наследования	Закономерности образования гамет. Законы Г. Менделя: Моногибридное скрещивание. Правило доминирования. Закон единообразия первого поколения. Закон расщепления признаков. Цитологические основы моногибридного скрещивания. Гипотеза чистоты гамет. Анализирующее скрещивание. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Полигибридное наследование и его закономерности	У, Т
	Тема 2.7. Взаимодействие генов	Генотип как целостная система. Множественное действие генов. Плейотропия. Множественный аллелизм. Взаимодействие аллельных генов. Кодоминирование. Взаимодействие неаллельных генов. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия	У, Т
	Тема 2.8. Сцепленное наследование признаков	Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Хромосомная теория наследственности. Генетическое картирование хромосом. Использование кроссинговера для составления генетических карт хромосом	У, Т
	Тема 2.9. Генетика пола	Хромосомный механизм определения пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом	У, Т
	Тема 2.10. Генетика человека	Кариотип человека. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, популяционно-статистический. Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических	У, Т

		заболеваний человека	
	Тема 2.11. Закономерности изменчивости	Взаимодействие генотипа и среды при формировании фенотипа. Изменчивость признаков. Качественные и количественные признаки. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Модификационная, или фенотипическая изменчивость. Роль среды в модификационной изменчивости. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Характеристика модификационной изменчивости Наследственная, или генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Виды мутаций: генные, хромосомные, геномные. Причины возникновения мутаций	У, Т
	Тема 2.12. Селекция организмов	Селекция как наука. Методы селекционной работы. Гетерозис и его причины. Искусственный отбор: массовый и индивидуальный. Этапы комбинационной селекции. Сорт, порода, штамм Алгоритмы решение задач на определение возможного возникновения наследственных признаков по селекции, составление генотипических схем скрещивания	У, Т
<b>Раздел 3. Теория эволюции</b>			
	Тема 3.1. История эволюционного учения	Первые эволюционные концепции. Градуалистическая эволюционная концепция Ж.Б. Ламарка. Движущие силы эволюции. Креационизм и трансформизм. Систематика К. Линнея и её значение для формирования идеи эволюции Предпосылки возникновения дарвинизма. Эволюция видов в природе. Борьба за существование. Естественный отбор. Дивергенция признаков и видообразование. Основные положения синтетической теории эволюции (СТЭ). Роль эволюционной теории в формировании научной картины мира	У, Т
	Тема 3.2. Микроэволюция	Микроэволюция и макроэволюция как этапы эволюционного процесса. Генетические основы эволюции. Мутации и комбинации как элементарный эволюционный материал. Популяция как элементарная единица эволюции. Движущие силы (факторы) эволюции. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Миграция. Изоляция популяций: географическая (пространственная), биологическая (репродуктивная). Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Борьба за существование как механизм действия естественного отбора в популяциях. Вид и его критерии (признаки). Видообразование как результат микроэволюции	У, Т
	Тема 3.3. Макроэволюция	Макроэволюция. Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация. Методы изучения макроэволюции. Закон зародышевого сходства (Закон К. Бэра). Биогенетический закон (Э. Геккель, Ф. Мюллер). Общие закономерности (правила) эволюции	У, Т
	Тема 3.4. Возникновение и развитие жизни на Земле	Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле: креационизм, самопроизвольное (спонтанное) зарождение, стационарное состояние, панспермия, биопоз. Начало органической эволюции. Появление первых клеток. Эволюция метаболизма. Эволюция первых клеток. Прокариоты и эукариоты. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных царств эукариот. Основные черты эволюции растительного мира. Основные черты эволюции животного мира	У, Т
	Тема 3.5. Происхождение человека – антропогенез	Антропология – наука о человеке. Систематическое положение человека. Сходство человека с животными. Отличия человека от животных. Прямохождение и комплекс связанных с ним признаков. Развитие головного мозга и второй сигнальной	У, Т

		<p>системы. Соотношение биологических и социальных факторов в антропогенезе</p> <p>Основные стадии антропогенеза. Дриопитеки – предки человека и человекообразных обезьян. Протоантроп – предшественник человека. Архантроп – древнейший человек. Палеоантроп – древний человек. Неоантроп – человек современного типа.</p> <p>Эволюция современного человека.</p> <p>Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Время и место возникновения человеческих рас. Единство человеческих рас</p>	
<b>Раздел 4. Экология</b>			
	Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни	<p>Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. 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</p>	У, Т
	Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы	<p>Экологическая характеристика вида и популяции. Экологическая ниша вида. Экологические характеристики популяции. Сообщества и экосистемы. Биоценоз и его структура (В.Н. Сукачев). Связи между организмами в биоценозе. Структурные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни.</p> <p>Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Отличия агроэкосистем от биогеоценозов. Урбоэкосистемы. Основные компоненты урбоэкосистем</p>	У, Т
	Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система	<p>Биосфера – живая оболочка Земли. Развитие представлений о биосфере в трудах В.И. Вернадского. Области биосферы и её состав. Живое вещество биосферы и его функции</p> <p>Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Ритмичность явлений в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы. Глобальные экологические проблемы современности и пути их решения</p>	У, Т
	Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу	<p>Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнения как вид антропогенного воздействия (<i>химическое, физическое, биологическое, отходы производства и потребления</i>). Антропогенные воздействия на атмосферу. Воздействия на гидросферу (<i>загрязнения и их источники, истощения вод</i>). Воздействия на литосферу (<i>деградация почвы, воздействие на горные породы, недра</i>). Антропогенные воздействия на биотические сообщества (<i>леса и растительные сообщества, животный мир</i>)</p>	У, Т
	Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	<p>Здоровье и его составляющие. Факторы, положительно и отрицательно влияющие на организм человека. Вредные привычки: последствия и профилактика. Проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитные поля, бытовая химия, избыточные шумы, радиация и т.п.). Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Защитные механизмы организма человека. Здоровье и работоспособность.</p> <p>Принципы формирования здоровьесберегающего поведения. Физическая активность и здоровье. Группы здоровья. Основы закаливания. Биохимические аспекты рационального питания. Правила безопасного использования бытовых приборов и технических устройств</p>	У, Т
<b>Раздел 5. Биология в жизни</b>			
	Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого	<p>Биотехнология как наука и производство. Основные направления современной биотехнологии. Методы биотехнологии. Объекты биотехнологии. Этика биотехнологических и генетических экспериментов. Правила поиска и анализа биоэкологической</p>	У, Т

		информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие)	
<b>Раздел 6. Биоэкологические исследования</b>			
	Тема 6.1. Основные методы биоэкологических исследований	Научный метод. Методы биоэкологических исследований: полевые, лабораторные, экспериментальные. Мониторинг окружающей среды: локальный, региональный и глобальный Методы поиска, анализа и обработки информации о проекте в различных источниках	У, Т
Примечание: Т – тестирование, Р – написание реферата, У – устный опрос, КР – контрольная работа			

#### 2.4.2. Занятия семинарского типа

не предусмотрены

#### 2.4.3. Практические занятия

№ раздела	Наименование раздела/темы	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
<i>2 семестр</i>			
1	Тема 1.3. Биологически важные химические соединения	«Роль белков, углеводов и жиров в организме человека. Витамины и биологически активные добавки, их значение в жизни организма человека. Гипо- и авитаминозы их последствия. Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем	ПР,У,Т
2	Тема 1.4. Структурно-функциональная организация клеток	«Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)»	ПР,У,Т,
3	Тема 1.5. Структурно-функциональные факторы наследственности	Решение задач на определение последовательности нуклеотидов	ПР,У,Т
4	Тема 1.6. Процессы матричного синтеза	Решение задач на определение последовательности аминокислот в молекуле белка. Решение задач на определение последовательности аминокислот в молекуле белка в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК	ПР,У,Т ...
5	Тема 1.7. Неклеточные формы жизни	Вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков. Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем	ПР,У,Т КР
6	Тема 2.1. Строение организма	Теория клонально-селективного иммунитета П. Эрлиха, И.И. Мечникова. Инфекционные заболевания и эпидемия. Важнейшие эпидемии в истории человечества. Вакцинация как профилактика инфекционных заболеваний. Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем	
7	Тема 2.9. Генетика пола	Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, сцепленных с полом, составление генотипических схем скрещивания	

8	Тема 2.10. Генетика человека	Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, используя методы генетики человека, составление генотипических схем скрещивания. Представление устных сообщений с презентацией о наследственных заболеваниях человека	КР
9	Тема 2.11. Закономерности изменчивости	Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания	ПР,У,Т
10	Тема 3.4. Возникновение и развитие жизни на Земле	Представление устного сообщения и ленты времени по основным этапам возникновения и развития животного и растительного мира, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем	ПР,У,Т
11	Тема 3.5. Происхождение человека – антропогенез	Время и пути расселения человека по планете. Приспособленность человека к разным условиям среды. Влияние географической среды на морфологию и физиологию человека Защита лент времени и ментальных карт в формате устного сообщения, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем	ПР,У,Т
12	Тема 5.4 Биотехнологии и технические системы	Развитие биотехнологий с применением технических систем (биоинженерия, биоинформатика, бионика) и их применение в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие) Кейсы на анализ информации о развитии биотехнологий с применением технических систем (по группам) Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)	ПР,У,Т
13	Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы	Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составлением трофических цепей и пирамид биомассы и энергии	
14	Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система	Решение практико-ориентированных расчетных задач на определение площади насаждений для снижения концентрации углекислого газа в атмосфере своего региона проживания	
15	Тема 4.5. Влияние социально- экологических факторов на здоровье человека	Определение суточного рациона питания Создание индивидуальной памятки по организации рациональной физической активности	
16	Тема 5.2.1. Биотехнологии в медицине и фармации	Кейсы на анализ информации о развитии биотехнологий в медицине и фармации (по группам) Защита кейсов	
Примечание: ПР- практическая работа, Т – тестирование, Р – написание реферата, У – устный опрос, КР – контрольная работа, ДЗ — домашнее задание			

### 2.4.3. Лабораторные занятия

не предусмотрены

### 2.4.4. Содержание самостоятельной работы

не предусмотрено

**2.4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

не предусмотрен

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для обучения Биологии предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе обучения применяются образовательные технологии личностно-деятельностного, развивающего и проблемного обучения.

В учебном процессе наряду с традиционными образовательными технологиями используются компьютерное тестирование, тематические презентации, интерактивные технологии.

#### 3.1. Образовательные технологии при проведении лекций

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час
1	2	3	4
1	Тема 1.1. Биология как наука	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	4*
2	Тема 1.2. Общая характеристика жизни	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2
3	Тема 1.3. Биологически важные химические соединения	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2
4	Тема 1.4. Структурно-функциональная организация клеток	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2
5	Тема 1.5. Структурно-функциональные факторы наследственности	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2
6	Тема 1.6. Процессы матричного синтеза	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2*
7	Тема 1.7. Процессы матричного синтеза	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2
8	Тема 1.8. Обмен веществ и превращение энергии в клетке	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2
9	Тема 1.9. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2
10	Тема 2.1. Строение организма	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2
11	Тема 2.2. Формы размножения организмов	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2*
12	Тема 2.3. Онтогенез животных и человека	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2
13	Тема 2.4. Онтогенез растений	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2
14	Тема 2.5. Основные понятия генетики	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2
15	Тема 2.6. Закономерности наследования	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2*

16	Тема 2.7. Взаимодействие генов	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2
17	Тема 2.8. Сцепленное наследование признаков	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2
18	Тема 2.9. Генетика пола	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2
19	Тема 2.10. Генетика человека	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2
20	Тема 2.11. Закономерности изменчивости	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2
21	Тема 2.12. Селекция организмов	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2
22	Тема 3.1. История эволюционного учения	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2
23	Тема 3.2. Микроэволюция	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2
24	Тема 3.3. Макроэволюция	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2
25	Тема 3.4. Возникновение и развитие жизни на Земле	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	1
26	Тема 3.5. Происхождение человека – антропогенез	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	1
27	Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	4
28	Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2
29	Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	2*
30	Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	4
31	Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	4
32	Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	4*
33	Тема 6.1. Основные методы биоэкологических исследований	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	4
34	Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения	4
<b>Итого по курсу</b>			<b>76</b>
<b>в том числе интерактивное обучение*</b>			<b>16</b>

### 3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	Практическая работа №1 по теме 1.2. Структурно-функциональная организация клеток	Технология развивающего обучения,	2
2	Практическая работа №2 по теме 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности	Групповая дискуссия	4
3	Практическая работа №3 по теме 2.4. Закономерности наследования	Технология развивающего обучения,	4

4	Практическая работа №4 по теме 2.5. Сцепленное наследование признаков	Дискуссия по теоретическим вопросам. Решение задач	2
5	Практическая работа №5 по теме 2.6. Закономерности изменчивости	Дискуссия по теоретическим вопросам. Решение задач индивидуально	4
6	Практическая работа №6 по теме 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы	Групповая дискуссия	6
7	Практическая работа №7 по теме 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу	Групповая дискуссия	4
8	Практическая работа №8 по теме 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	Дискуссия по теоретическим вопросам	4
9	Практическая работа №9 по теме 5.1. Биотехнологии в жизни каждого	Дискуссия по теоретическим вопросам	6*
10	Практическая работа № 10 по теме 5.2 Биотехнологии в промышленности	Защита кейса: представление результатов решения кейсов	4*
11	Практическая работа №11 по теме 5.3 Социально-этические аспекты биотехнологий	Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)	4*
12	Практическая работа №12 по теме 5.4 Биотехнологии и технические системы	Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)	6*
Итого по курсу			56
в том числе интерактивное обучение*			20

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета биологии.

Оборудование учебного кабинета:

- мультимедиакомплекс (интерактивная доска, ноутбук, мультимедиапроектор),
- учебной комплекс для практической деятельности (комплект наглядных пособий по биологии, учебные пособия, альбомы раздаточного материала, словари),
- учебная мебель,
- доска учебная,
- выход в Интернет.

### 4.2. Перечень необходимого программного обеспечения

1. 7-zip архиватор; (лицензия на англ.)
2. Adobe Acrobat Reader просмотрщик файлов ; (лицензия - <https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME>)
3. Adobe Flash Player –графический редактор; (лицензия - <https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME>)
4. Apache OpenOffice – офисный пакет; (лицензия - <http://www.openoffice.org/license.html>)
5. FreeCommander - проводник; (лицензия - <https://freecommander.com/ru/%d0%bb%d0%b8%d1%86%d0%b5%d0%bd%d0%b7%d0%b8%d1%8f/>)
6. Google Chrome — браузер; (лицензия - [https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html))
7. LibreOffice – офисный пакет (в свободном доступе);
8. Mozilla Firefox - браузер.(лицензия - <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/>)

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Основная литература**

1. Константинов, В. М. Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования / В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е. О. Фадеева ; редактор В. М. Константинова. – 8-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 336 с. – (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 978-5-4468-8487-2.

2. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией В. Н. Ярыгина. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2023. – 378 с. – (Профессиональное образование). – URL: <https://urait.ru/bcode/511618>. – ISBN 978-5-534-09603-3

### **5.2 Дополнительная литература**

1. Колесников, С. И. Общая биология : учебное пособие / С. И. Колесников. – Москва : КноРус, 2023. – 287 с. – URL: <https://book.ru/book/949522>. – ISBN 978-5-406-11707-1.

2. Мамонтов, С. Г. Общая биология : учебник / С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров. – Москва : КноРус, 2023. – 323 с. – URL: <https://book.ru/book/948581>. – ISBN 978-5-406-11258-8.

3. Мустафин, А. Г. Биология : учебник / А. Г. Мустафин, В. Б. Захаров. – Москва : КноРус, 2024. – 423 с. – URL: <https://book.ru/book/950239>. – ISBN 978-5-406-12000-2.

-7.

### **5.3. Периодические издания**

1. Биологические науки в школе и вузе. – URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=53180](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=53180).

2. Биология в школе. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/92107>.

3. Вестник Московского университета. Серия 16. Биология. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9186>.

4 Педагогика. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/598>

### **5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Базы данных компании «ИВИС» : [[российские научные журналы по вопросам педагогики и образования, экономики и финансов, информационным технологиям, экономике и предпринимательству, общественным и гуманитарным](#)]

наукам, индивидуальные издания, Вестники МГУ, СПбГУ, статистические издания России и стран СНГ] : сайт. – URL: <https://eivis.ru/basic/details>.

2. Большая российская энциклопедия : [электронная версия свободного доступа] : сайт / Министерство культуры РФ. – URL: <https://bigenc.ru/>.

3. ГРАМОТА.РУ : справочно-информационный интернет-портал : сайт : [ресурс свободного доступа] / функционирует при поддержке Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. – URL: <http://www.gramota.ru>.

4. КиберЛенинка : научная электронная библиотека : [русские научные журналы] : сайт : [ресурс свободного доступа] . – URL: <http://cyberleninka.ru>.

5. Культура.РФ : портал культурного наследия и традиций России. Кино. Музеи. Музыка. Театры. Архитектура. Литература. Персоны. Традиции. Лекции : сайт : [ресурс свободного доступа] / Министерство культуры РФ. – URL: <http://www.culture.ru>.

6. Наука.рф : официальный сайт Десятилетия науки и технологий в России : [ресурс свободного доступа]. – URL: <https://наука.рф/>.

7. Научная электронная библиотека публикаций «eLibrary.ru» : [русские научные журналы, труды конференций – большая часть представлена в свободном доступе; российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования – Российская национальная база данных научного цитирования (РИНЦ)] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.

8. Национальная электронная библиотека [включает Электронную библиотеку диссертаций РГБ] : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ. – URL: <https://rusneb.ru/> (*доступ – в читальных залах библиотеки филиала*).

9. Официальный интернет-портал правовой информации : федеральная государственная информационная система : сайт : [ресурс свободного доступа]. – URL: <http://pravo.gov.ru/>.

10. Российская электронная школа : государственная образовательная платформа : сайт : [полный школьный курс уроков – ресурс свободного доступа]. – URL: <https://resh.edu.ru/>.

11. Российское образование : федеральный портал : [ресурс свободного доступа]. – URL: <http://www.edu.ru/>.

12. ЭБС «BOOK.ru» : [учебные издания – коллекция для СПО, журналы] : сайт. – URL: <https://www.book.ru/cat/576>.

13. ЭБС «Znanium.com» : [учебные, научные, научно-популярные материалы различных издательств, журналы] : сайт. – URL: <http://znanium.com/>.

14. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция, карты, онлайн-энциклопедии, словари] : сайт. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).

15. ЭБС «ЮРАЙТ» : образовательная платформа : [учебники и учебные пособия издательства «ЮРАЙТ», медиа-материалы, тесты] : сайт. – URL:

<https://urait.ru/>.

16. ЭБС издательства «Лань» : [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.

17. Электронный каталог [Кубанского государственного университета и филиалов] // Электронная библиотека КубГУ : сайт : [ресурс свободного доступа]. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

18. Энциклопедиум : [Энциклопедии. Словари. Справочники] : сайт : [полнотекстовый ресурс свободного доступа] / издательство «Директ-Медиа» . – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Биологии принадлежит ведущее место в экологическом, интеллектуальном и нравственном развитии человека, формировании его миропонимания и национального самосознания. Она обладает большой силой воздействия на читателей, приобщая их к нравственно-экологическим ценностям нации и человечества. Биология формирует духовный облик и нравственные ориентиры молодого поколения.

Обучение студентов осуществляется по традиционной технологии (лекции, практики) с включением инновационных элементов.

С точки зрения используемых методов лекции подразделяются следующим образом: информационно-объяснительная лекция, повествовательная, лекция-беседа, проблемная лекция и т. д.

Устное изложение учебного материала на лекции должно конспектироваться. Слушать лекцию нужно уметь – поддерживать своё внимание, понять и запомнить услышанное, уловить паузы. В процессе изложения преподавателем лекции студент должен выяснить все непонятные вопросы. Записывать содержание лекции нужно обязательно – записи помогают поддерживать внимание, способствуют пониманию и запоминанию услышанного, приводят знание в систему, служат опорой для перехода к более глубокому самостоятельному изучению предмета.

Методические рекомендации по конспектированию лекций:

- запись должна быть системной, представлять собой сокращённый вариант лекции преподавателя. Необходимо слушать, обдумывать и записывать одновременно;

- запись ведётся очень быстро, чётко, по возможности короткими выражениями;

- не прекращая слушать преподавателя, нужно записывать то, что необходимо усвоить. Нельзя записывать сразу же высказанную мысль преподавателя, следует её понять и после этого кратко записать своими словами или словами преподавателя. Важно, чтобы в ней не был потерян основной смысл сказанного;

- имена, даты, названия, выводы, определения записываются точно;

- следует обратить внимание на оформление записи лекции. Для каждого предмета заводится общая тетрадь. Отличным от остального цвета следует выделять отдельные мысли и заголовки, сокращать отдельные слова и предложения, использовать условные знаки, буквы латинского и греческого алфавитов, а также некоторые приёмы стенографического сокращения слов.

Практические занятия по дисциплине «Биология» проводятся по схеме:

- устный опрос по теории в начале занятия;

- работа в группах по разрешению различных ситуаций по теме занятия;

- решение практических задач;

- индивидуальные задания для подготовки к практическим занятиям.

Цель практического занятия - научить студентов применять теоретические знания при решении практических задач на основе реальных данных.

На практических занятиях преобладают следующие методы:

- вербальные (преобладающим методом должно быть объяснение);

- практические (письменные задания, групповые задания и т. п.).

Важным для студента является умение рационально подбирать необходимую учебную литературу. Основными литературными источниками являются:

- библиотечные фонды филиала КубГУ;
- электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;
- электронная библиотечная система Издательства «Лань».

Поиск книг в библиотеке необходимо начинать с изучения предметного каталога и создания списка книг, пособий, методических материалов по теме изучения.

Просмотр книги начинается с титульного листа, следующего после обложки. На нём обычно помещаются все основные данные, характеризующие книгу: название, автор, выходные данные, данные о переиздании и т.д. На обороте титульного листа даётся аннотация, в которой указывается тематика вопросов, освещённых в книге, определяется круг читателей, на который она рассчитана. Большое значение имеет предисловие книги, которое знакомит читателя с личностью автора, историей создания книги, раскрывает содержание. Прочитав предисловие и получив общее представление о книге, следует обратиться к оглавлению. Оглавление книги знакомит обучающегося с содержанием и логической структурой книги, позволяет выбрать нужный материал для изучения. Год издания книги позволяет судить о новизне материала. Чем чаще книга издаётся, тем большую ценность она представляет. Они печатаются вне основного текста и разъясняют отдельные вопросы. Предметные и алфавитные указатели значительно облегчают повторение изложенного в книге материала. В конце книги может располагаться вспомогательный материал. К нему обычно относятся инструкции, приложения, схемы, ситуационные задачи, вопросы для самоконтроля и т.д.

Для лучшего представления и запоминания материала целесообразно вести записи и конспекты различного содержания, а именно:

- пометки, замечания, выделение главного;
- план, тезисы, выписки, цитаты;
- конспект, рабочая записка, реферат, доклад, лекция и т.д.

Читать учебник необходимо вдумчиво, внимательно, не пропуская текста, стараясь понять каждую фразу, одновременно разбирая примеры, схемы, таблицы, рисунки, приведённые в учебнике.

Одним из важнейших средств, способствующих закреплению знаний, является краткая запись прочитанного материала – составление конспекта. Конспект – это краткое связное изложение содержания темы, учебника или его части, без подробностей и второстепенных деталей. По своей структуре и последовательности конспект должен соответствовать плану учебника. Поэтому важно сначала составить план, а потом писать конспект в виде ответа на вопросы плана. Если учебник разделён на небольшие озаглавленные части, то заголовки можно рассматривать как пункты плана, а из текста каждой части следует записать те мысли, которые раскрывают смысл заголовка.

Требования к конспекту:

- краткость, сжатость, целесообразность каждого записываемого слова;

– содержательность записи- записываемые мысли следует формулировать кратко, но без ущерба для смысла. Объём конспекта, как правило, меньше изучаемого текста в 7-15 раз;

– конспект может быть как простым, так и сложным по структуре – это зависит от содержания книги и цели её изучения.

Методические рекомендации по конспектированию:

– прежде чем начать составлять конспект, нужно ознакомиться с книгой, прочитать её сначала до конца, понять прочитанное;

– на обложке тетради записываются название конспектируемой книги и имя автора, составляется план конспектируемого текста;

– записи лучше делать при прочтении не одного-двух абзацев, а целого параграфа или главы;

– конспектирование ведётся не с целью иметь определённые записи, а для более полного овладения содержанием изучаемого текста, поэтому в записях отмечается и выделяется всё то новое, интересное и нужное, что особенно привлекло внимание;

– после того, как сделана запись содержания параграфа, главы, следует перечитать её, затем снова обратиться к тексту и проверить себя, правильно ли изложено содержание.

Техника конспектирования:

– конспектируя книгу большого объёма, запись следует вести в общей тетради;

– на каждой странице слева оставляют поля шириной 25-30 мм для записи коротких подзаголовков, кратких замечаний, вопросов;

– каждая страница тетради нумеруется;

– для повышения читаемости записи оставляют интервалы между строками, абзацами, новую мысль начинают с «красной» строки;

– при конспектировании широко используют различные сокращения и условные знаки, но не в ущерб смыслу записанного. Рекомендуется применять общеупотребительные сокращения, например: м.б. – может быть; гос. – государственный; д.б. – должно быть и т.д.

– не следует сокращать имена и названия, кроме очень часто повторяющихся;

– в конспекте не должно быть механического переписывания текста без продумывания его содержания и смыслового анализа.

Формой итогового контроля является экзамен.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого	ОК. 1, ОК. 2, ОК. 4, ОК. 7	Проверка конспектов, устный опрос, тест
2.	Раздел 2. Строение и функции организма	ОК. 1, ОК. 2, ОК. 4, ОК. 7	Проверка конспектов, устный опрос, тест
3.	Раздел 3. Теория эволюции	ОК. 1, ОК. 2, ОК. 4, ОК. 7	Проверка конспектов, устный опрос, тест
	Раздел 4. Экология.	ОК. 1, ОК. 2, ОК. 4, ОК. 7	Проверка конспектов, устный опрос, тест
	Раздел 5. Биология в жизни	ОК. 1, ОК. 2, ОК. 4, ОК. 7	Проверка конспектов, устный опрос, тест
	Раздел 6. Биоэкологические исследования	ОК. 1, ОК. 2, ОК. 4, ОК. 7	Проверка конспектов, устный опрос, тест

### 7.2. Критерии оценки результатов обучения

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Знания студентов на практических занятиях оцениваются отметками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, когда студент показывает глубокое всестороннее знание раздела дисциплины, обязательной и дополнительной литературы, аргументировано и логически стройно излагает материал, может применять знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка «хорошо» ставится при твердых знаниях раздела дисциплины, обязательной литературы, знакомстве с дополнительной литературой, аргументированном изложении материала, умении применить знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка «удовлетворительно» ставится, когда студент в основном знает раздел дисциплины, может практически применить свои знания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, когда студент не освоил основного содержания предмета и слабо знает изучаемый раздел дисциплины.

### 7.3. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Текущий контроль проводится в форме:

- фронтальный опрос
- индивидуальный устный опрос
- письменный контроль
- тестирование по теоретическому материалу
- практическая (лабораторная) работа
- защита выполненного задания.

Форма аттестации	Знания	Умения	Практический опыт (владение)	Личные качества студента	Примеры оценочных средств
------------------	--------	--------	------------------------------	--------------------------	---------------------------

Устный (письменный) опрос по темам	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков работы с литературными источниками	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Контрольные вопросы по темам прилагаются
Практическое (лабораторные) работы	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков работы с литературными источниками	Оценка способности к самостоятельной работе и анализу литературных источников	Темы работ прилагаются
Тестирование	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков логического анализа и синтеза при сопоставлении конкретных понятий	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Вопросы прилагаются

#### 7.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

##### Промежуточная аттестация

Форма аттестации	Знания	Умения	Практический опыт (владеть)	Личные качества студента	Примеры оценочных средств
Экзамен	Контроль знания базовых положений в области языкознания	Оценка умения понимать специальную терминологию	Оценка навыков логического сопоставления и характеристики объектов	Оценка способности грамотно и четко излагать материал	Вопросы: прилагаются
		Оценка умения решать типовые задачи в области профессиональной деятельности	Оценка навыков логического мышления при решении задач в области профессиональной деятельности	Оценка способности грамотно и четко излагать ход решения задач в области профессиональной деятельности и аргументировать результаты	Задачи прилагаются

##### 7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации (экзамен)

Вопросы к экзамену

Биология как наука. Связь биологии с другими науками: биохимия, биофизика, бионика, геогеография и др.

1. Роль и место биологии в формировании современной научной картины мира.
2. Значение биологических знаний. История биологии.
3. Значение цитологии для развития биологии и познания природы.
4. Методы цитологии: микроскопия, хроматография, электрофорез, метод меченых атомов, дифференциальное центрифугирование, культура клеток)

5. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании естественнонаучной картины мира.
6. Сущность жизни и свойства живого.
7. Уровни организации жизни.
8. Химический состав клетки. Неорганические вещества.
9. Органические вещества. Липиды и углеводы.
10. Органические вещества клетки. Белки. Нуклеиновые кислоты.
11. Органоиды клетки эукариот: ЭПС, клеточная мембрана, аппарат Гольджи, лизосомы, митохондрии, пластиды.
12. Клеточное ядро: ядерная оболочка, ядерный сок, ядрышко, хроматин
13. Хромосомы. Ядро обязательный компонент клеток эукариот.
14. Строение и функции хромосом. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках.
15. Прокариотическая клетка.
16. Размножение - важнейшее свойство живых организмов.
17. Половое и бесполое размножение.
18. Мейоз. Образование половых клеток и оплодотворение.
19. Эмбриональный этап онтогенеза. Основные стадии эмбрионального развития.
20. Генетика наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Г. Мендель основоположник генетики
21. Законы генетики, установленные Г. Менделем. Моногибридное
22. Дигибридное скрещивание
23. Хромосомная теория наследственности. Взаимодействие генов.
24. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование.
25. Значение генетики для селекции и медицины. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.
26. Концепция вида, его критерии.
27. Популяция – структурная единица вида и эволюции.
28. Движущие силы эволюции.
29. Синтетическая теория эволюции.
30. Микроэволюция.
31. Макроэволюция. Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцов).
32. Пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация.
33. Методы изучения макроэволюции.
34. Закон зародышевого сходства (Закон К. Бэра). Биогенетический закон (Э. Геккель, Ф. Мюллер).
35. Общие закономерности (правила) эволюции
36. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И.И. Шмальгаузен).
36. Сохранение биологического многообразия как основа устойчивости биосферы и прогрессивного ее развития.
37. Причины вымирания видов.
38. Основные направления эволюционного прогресса.
39. Биологический прогресс и биологический регресс.
40. Экология как наука. Основные законы экологии

- 41 Происхождение жизни на Земле.
- 42 Многообразиие живого мира.
- 43 Уровни организации живой материи.
- 44 Основные положения клеточной теории Шванна.
- 45 Строение животной клетки, функции ее органоидов.
- 46 Ядро клетки, его строение и функции. Роль ядра в передаче наследственной информации
- 47 Хромосомы, их строение, функция, постоянство числа и формы.
- 48 Отличия животной и растительной клеток.
- 49 Химический состав клетки.
- 50 Неорганические вещества, входящие в состав клетки.
- 51 Белки, жиры, углеводы, их роль в клетке.
- 52 Белки, их строение и роль в организме человека.
- 53 Ферменты, их роль в процессах жизнедеятельности клетки.
- 54 АТФ - строение и функция, её значение.
- 55 Основные процессы жизнедеятельности клетки.
- 56 Обмен веществ и энергии в клетке.
- 57 Пластический обмен. Фотосинтез.
- 58 Биосинтез белка.
- 59 РНК - строение и функция, значение.
- 60 ДНК - строение и функция. Репликация ДНК.
- 61 Деление клетки, его значение. Митоз.
- 62 Половое размножение организмов. Мейоз.
- 63 Гаметогенез - образование половых клеток. Оогенез и сперматогенез.
- 64 Оплодотворение развитие зародыша.
- 65 Бесполое размножение организмов.
- 66 Биогенетический закон Геккеля и Мюллера.
- 67 Постэмбриональное развитие организмов.
- 68 Хромосомная теория наследственности
- 69 Основные задачи и методы генетики.
- 70 Генотип и фенотип.
- 71 Основные законы наследственности, установленные Г. Менделем.
- 72 Анализирующее скрещивание, его роль.
- 73 Взаимодействие неаллельных генов. Группы крови.
- 74 Генетика пола.
- 75 Изменчивость, ее основные виды.
- 76 Модификационная изменчивость, причины ее возникновения, особенности.
- 77 Мутационная изменчивость, её формы и причины.
- 78 Комбинативная изменчивость.
- 79 Мутации, их особенности и причины возникновения. Мутагенные факторы.
- 80 Значение генетики для развития медицины и селекции.
- 81 Селекция животных и ее основные методы.
- 82 Искусственный отбор, его особенности.
- 83 Различия искусственного и естественного отбора. Выведение пород домашних животных и сортов культурных растений.
- 84 Значение теории эволюции для развития естествознания.
- 85 Додарвиновский период развития биологии, Линней, Ламарк - особенности их теорий.

- 86 Биологический прогресс и регресс.
- 87 Главные направления эволюции развития мира: ароморфоз и идиоадаптация.
- 88 Ароморфоз в развитии животного мира, соотношение различных направлений эволюции.
- 89 Краткая история развития органического мира.
- 90 Происхождение человека, характеристика основных этапов антропогенеза.

#### **7.4.2. Примерные задачи для проведения промежуточной аттестации**

Не предусмотрены

## 8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### ЛЕКЦИЯ 2.

#### Тема: СРЕДА КАК ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПОНЯТИЕ. ФАКТОРЫ СРЕДЫ. СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ОРГАНИЗМАМИ И СРЕДОЙ ИХ ОБИТАНИЯ

**Среда** — это совокупность элементов, которые оказывают прямое или косвенное воздействие на организмы.

Элементы окружающей среды, способные оказывать влияние на живые организмы, называются **экологическими факторами**. Они подразделяются на абиотические, биотические и антропогенные.

К числу **абиотических факторов** относятся элементы неживой природы: свет, температура, влажность, осадки, ветер, атмосферное давление, радиационный фон, химический состав атмосферы, воды, почвы и т. п.

**Биотическими факторами** являются живые организмы (бактерии, грибы, растения, животные), вступающие во взаимодействие с данным организмом.

К **антропогенным факторам** относят особенности среды, обусловленные трудовой деятельностью человека. По мере роста народонаселения и технической вооруженности человечества удельный вес антропогенных факторов постоянно возрастает.

#### **Стратегии приспособления к факторам среды:**

1. *Пассивная, или толерантная* (приспособления по пути увеличения устойчивости к изменяющимся факторам среды).

2. *Активная, или резистентная* (приспособления, направленные на сопротивление к воздействиям среды по пути к сохранению гомеостаза).

#### **Типы адаптаций:**

1. *Морфологические* (длительные перестройки эволюционного плана).

2. *Физиологические* (связаны с биохимическими процессами в организме: накопление антифризов, линька; протекают как быстро, так и медленно).

3. *Этологические* (поведенческие; адаптации быстрого реагирования, могут проявиться мгновенно).

#### **Закономерности влияния факторов на организм:**

I. Экологические факторы действуют совместно, или интегрировано, требуют адаптивного ответа (*закон констиляции ЭФ*).

II. Живые организмы избирательно реагируют на ЭФ (*гейтинг* – способность избирательно реагировать на более значимые ЭФ).

III. Существует *количественная дозировка ЭФ*, которая определяет интенсивность его воздействия.

Следует учитывать, что на отдельные организмы и их популяции одновременно воздействуют все факторы, создающие определенный *комплекс условий*, в котором могут обитать те или иные организмы. Отдельные факторы могут усиливать или ослаблять действие других факторов. Например, при оптимальной температуре повышается выносливость организмов к неблагоприятной влажности и недостатку пищи; в свою очередь, обилие пищи увеличивает устойчивость организмов к неблагоприятным климатическим условиям. Степень влияния факторов окружающей природы зависит от силы их действия (рис. 95). При оптимальной силе воздействия данный вид нормально живет, размножается и развивается (экологический оптимум, создающий наилучшие условия жизни).



Рис. 95.  
Схема действия экологического фактора

При значительных отклонениях от оптимума как в сторону повышения, так и в сторону понижения жизнедеятельность организмов угнетается. Максимальное и минимальное значения фактора, при которых еще возможна жизнедеятельность, называются *пределами выносливости* (границы терпимости).

Оптимальное значение фактора, как и пределы выносливости, неодинаково для разных видов и даже для отдельных особей одного и того же вида. Одни виды могут переносить значительные отклонения от оптимального значения фактора, т. е. обладают широким диапазоном выносливости, другие — узким. Например, сосна растет на песках и на болотах, где стоит вода, а кувшинка сразу гибнет без воды. Приспособительные реакции организма на влияние среды вырабатываются в процессе естественного отбора и обеспечивают выживание видов.

Значение факторов внешней среды неравноценно. Например, зеленые растения не могут существовать без света, диоксида углерода и минеральных солей. Животные не могут жить без пищи и кислорода. Жизненно важные факторы называются *ограничивающими* (лимитирующими); при отсутствии их жизнь невозможна. Ограничивающее действие лимитирующего фактора проявляется и при благоприятствовании остальных факторов. Другие факторы могут быть относительно безразличны, например содержание азота в атмосфере для растительных и животных организмов.

Сочетание условий среды, обеспечивающих усиленный рост, развитие и размножение каждого организма (популяции, вида), называют *биологическим оптимумом*. Создание условий биологического оптимума при выращивании сельскохозяйственных культур и животных позволяет значительно повысить их продуктивность.

**По экологической валентности (пластичности) организмы:**

1. Эврибионты (высокая ЭВ, обитают в широком диапазоне экологических условий).
2. Стенобионты (узкая ЭВ).

IV. Некоторые ЭФ могут выступать в качестве *лимитирующих*.

**Закон минимума Либиха** (1870): фактор, находящийся в минимальной концентрации, оказывает лимитирующее воздействие на живые организмы (ограничивает их жизнедеятельность).

**Закон максимума, или закон толерантности Шелфорда** (1913): Как минимальное, так и максимальное значение ЭФ может оказаться лимитирующим.

**КРАТКИЙ ОБЗОР АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ**

**I. Солнечный свет**

Солнечный свет является основным источником энергии, которая используется для всех жизненных процессов на Земле. Благодаря энергии солнечных лучей в зеленых

растениях происходит фотосинтез, в результате которого обеспечивается питание всех гетеротрофных организмов.

Солнечное излучение неоднородно по своему спектральному составу.

В нем различают следующие типы излучений:

- *инфракрасные* (длина волны более 800 нм),
- *видимые* (400 – 800 нм),
- *ультрафиолетовые* (150 – 400 нм) лучи.

Инфракрасные лучи составляют около 45 % лучистой энергии, достигающей Земли, и являются главным источником тепла, поддерживающего температуру окружающей среды.

Видимые лучи составляют около 50 % лучистой энергии, которая особенно необходима растениям для процесса фотосинтеза, а также для обеспечения видимости и ориентации в пространстве всех живых существ. Хлорофилл поглощает преимущественно оранжево-красные (0,6-0,7 мкм) и сине-фиолетовые (0,5 мкм) лучи. Растения используют на фотосинтез менее 1 % солнечной энергии, остальная ее часть рассеивается в виде тепла или отражается.

Большая часть ультрафиолетового излучения с длиной волны менее 0,29 мкм задерживается своеобразным "экраном" – озоновым слоем атмосферы, который образуется под воздействием этих же лучей. Это излучение является губительным для живого. Ультрафиолетовые лучи с большей длиной волны (0,3—0,4 мкм) достигают поверхности Земли и в умеренных дозах оказывают благоприятное воздействие на животных – стимулируют синтез витамина D, пигментов кожи (загар).

Большинство животных способны воспринимать световые раздражения. Уже у некоторых простейших могут быть *светочувствительные органоиды* (*стигма* - "глазок" у эвглены зеленой), с помощью которых они способны реагировать на световое воздействие (*фототаксисы*). Почти все многоклеточные обладают разнообразными светочувствительными органами.

В водной среде наблюдается явление *биолюминесценции* – биологического свечения, возникающего в результате симбиоза с простейшими или бактериями. Это необходимо для ориентации в пространстве, поиска пищи, половых партнеров, дезориентации хищников.

По требовательности к интенсивности освещения различают светлюбивые, теневыносливые и тенелюбивые растения.

*Светлюбивые растения (гелиофилы)* могут нормально развиваться только при полном освещении. Они широко распространены в сухих степях и полупустынях, где растительный покров редкий и растения не затеняют друг друга (тюльпан, гусиный лук). К светлюбивым растениям относятся и хлебные злаки, растения безлесных склонов (чабрец, шалфей). Для светлюбивых растений характерно явление *гелиотропизма* – перемещения органов растения в сторону оптимального освещения (подсолнух).

*Тенелюбивые растения (сциофилы)* не выносят прямого солнечного излучения и нормально развиваются в условиях затенения. К таким растениям относятся лесные травы — кислица, мхи и др. При вырубке леса некоторые из них могут погибать.

*Теневыносливые* растения лучше растут при прямом освещении солнечными лучами, однако способны выносить и затенение. Это в основном лесообразующие породы (береза, осина, сосна, дуб, ель) и травянистые растения (зверобой, земляника и др.).

Ритмические изменения активности светового потока, заметно отражаются на живых организмах.

Реакция организмов на продолжительность светового дня, выражающаяся в изменении интенсивности физиологических процессов, называется *фотопериодизмом*.

С фотопериодизмом связаны основные приспособительные реакции и сезонные изменения у всех живых организмов. Так, увеличение длины светового дня стимулирует деятельность половых желез у многих животных и определяет начало брачного периода.

Укорочение светового дня осенью ведет к накоплению жира, развитию пышного меха у животных, перелетам птиц.

Аналогично у растений с удлинением светового дня связано образование гормонов, влияющих на цветение, оплодотворение, плодоношение, образование клубней и т. д. Осенью эти процессы затухают. В зависимости от реакции на длину светового дня растения делят на: **длиннодневные**, цветение которых наступает при продолжительности светлого периода суток 12 и более часов (рожь, овес, ячмень, картофель и др.). И **короткодневные**, у которых цветение наступает, когда день становится коротким — менее 12 ч (это растения преимущественно тропического происхождения – кукуруза, соя, просо, георгины и др.) и **нейтральные**, цветение которых не зависит от длины светового дня (горох, гречиха и др.).

На основе фотопериодизма у растений и животных в процессе эволюции выработались специфические изменения интенсивности физиологических процессов, повторяющиеся с определенной периодичностью, которые называются **биологическими ритмами**.

Биоритмы бывают:

- **суточные (циркадные)**;
- **сезонные (фотопериодические)**.

Суточная ритмичность у растений проявляется в периодическом открытии и закрытии цветков (хлопчатник, лен, душистый табак), усилении или ослаблении физиологических и биохимических процессов фотосинтеза, скорости деления клеток. Суточные ритмы, проявляющиеся в периодическом чередовании активности и отдыха, характерны и для животных, и для человека. Всех животных можно подразделить на дневных и ночных. Большинство из них проявляет наибольшую активность днем (жаворонки, волки, зайцы и др.), однако некоторые (летучие мыши, совы, крыланы и др.) приспособились к жизни только в ночных условиях. У человека обнаружены суточные колебания свыше трехсот показателей. Так, температура тела выше в дневные часы, достигает максимального значения к 18 часам, а ночью снижается.

Самый низкий уровень температуры наблюдается между 1 часом ночи и 5 часами утра. Артериальное давление днем выше, а ночью ниже. В дневное время выше свертываемость крови, в периферической крови увеличено содержание кровяных пластинок, эритроцитов, лейкоцитов, адреналина. У большинства людей наивысшая биоэлектрическая активность мозга наблюдается утром (с 8 до 12 ч) и вечером (между 17 и 19 ч). Людей, способных к наиболее активной работе утром, называют "**жаворонками**". Однако встречаются лица, у которых наиболее высокая работоспособность приходится на вечерние и даже ночные часы (их называют "**совами**").

## **II. Температура**

Важным абиотическим фактором среды является температура, от которой в значительной степени зависит существование, развитие и распространение живых существ.

1)  $t$  определяет скорость биохимических процессов

**Правило Вант – Гоффа:** при увеличении  $t$  на  $10^0$  скорость биохимических процессов возрастает в 2-3 раза.

2)  $t$  влияет на географическое распространение организмов;

3)  $t$  определяет различные стороны жизнедеятельности организмов (число генераций, плодовитость)

Колебания температуры на земном шаре достигают широких пределов: от +50 ... +60 °С в пустынях до –70 ... –80 °С в Антарктиде, однако жизнь существует и в таких экстремальных условиях (водоросли в горячих источниках, пингвины в Антарктиде).

### **Адаптации к низким температурам:**

1. **Правило Бергмана:** У близкородственных видов, обитающих в холодных частях ареала, размеры тела больше, чем у видов, обитающих в южных широтах.

2. **Правило Аллена:** У близкородственных животных, обитающих в холодных частях ареала, выступающие части тела короче, чем у южных.

3. **Правило Глогера:** У теплокровных животных при движении к северу снижена пигментация тела.

#### Адаптации к высоким температурам:

1. Инактивация ферментов
2. Денатурация белков.
3. Нарушение обменного равновесия.
4. Обезвоживание.

Всех животных подразделяют на:

- **холоднокровных (пойкилотермных);**
- **теплокровных (гомойотермных).**

У холоднокровных (рыбы, земноводные, пресмыкающиеся и беспозвоночные) температура тела зависит от температуры окружающей среды. У некоторых холоднокровных (например, у насекомых) при интенсивном сокращении мышц во время полета температура тела может повышаться на 10 и более градусов.

Многие виды холоднокровных животных приобрели способность переживать неблагоприятные условия (высокую или низкую температуру, отсутствие воды, пищи) в *состоянии оцепенения*. Это состояние характеризуется неподвижностью животного, прекращением питания, резким снижением всех физиологических функций. Некоторые насекомые, рыбы и земноводные впадают в оцепенение при температурах ниже +10 °С, а другие – только при температуре, близкой к нулю. Вмерзшие в лед лягушки после оттаивания возвращаются к активной жизнедеятельности.

Теплокровные животные (птицы и млекопитающие) и человек способны поддерживать постоянную температуру тела благодаря интенсивному обмену веществ, появлению теплоизолирующих покровов (перья, мех, подкожная жировая клетчатка) и выработке в процессе эволюции особых механизмов ее регуляции (потовые железы, нервные механизмы регуляции). Важную роль в интенсификации обменных процессов у гомойотермных организмов сыграли такие ароморфозы, как четырехкамерное сердце и совершенные органы дыхания.

Ряд млекопитающих (ежи, барсуки) впадают в зимнюю *спячку (гибернация)*. Пониженный уровень обмена веществ поддерживается у них за счет запасов энергии (жира), накопленных ранее. Грызуны, черепахи и другие животные пустынь впадают в спячку на несколько летних месяцев (*эстивация*), что обусловлено преимущественно нехваткой воды. Наиболее глубокое оцепенение наблюдается при анабиозе. **Анабиоз** – такое состояние живых организмов, при котором все жизненные процессы почти прекращены или настолько снижены, что видимые проявления жизни отсутствуют. В состоянии анабиоза повышается устойчивость организмов ко многим неблагоприятным факторам: недостатку кислорода и влаги, действию ядовитых веществ и ионизирующих излучений и др. Чаще всего анабиоз вызывают изменения температуры и влажности среды. Так, при пересыхании луж впадают в анабиоз многие бактерии, простейшие и низшие ракообразные. Многие паразитические бактерии и простейшие при этом покрываются плотными оболочками и образуют **споры** (бактерии) или цисты (простейшие). В таком состоянии они могут сохранять жизнеспособность в течение нескольких лет.

### **III. Влажность**

Вода является в первую очередь универсальным растворителем, а все обменные процессы в клетках протекают в растворах; вода непосредственно участвует в биохимических реакциях. Ее содержание в клетках достигает 70—90 %.

Источником воды для растений и животных служат атмосферные осадки, водоемы, подземные воды, роса и туман. Влажность воздуха определяется содержанием в нем

водяного пара. Наибольшая влажность отмечается на побережьях морей и океанов (до 100 %), а наименьшая – в пустынях (2 - 4 %).

По отношению к влажности организмы:

1. Гидрофилы (обитают в водной среде).
2. Гигрофилы (обитают в условиях повышенной влажности воздуха).
3. Мезофилы (в средних оптимальных условиях).
4. Ксерофилы (организмы засушливых местообитаний).

Недостаток влаги служит лимитирующим фактором, определяющим границы жизни и ее зональное распределение.

При недостатке воды у животных и растений вырабатываются приспособления для ее добывания и сохранения.

- У растений засушливых мест могут быть глубокие корни (у верблюжьей колючки до 16 м) – **гемиксерофиты**;

- мелкие листья, покрытые толстой кутикулой с восковым налетом, содержащие относительно мало устьиц (иногда листья видоизменены в колючки) – **склерофиты**;

- У полупустынных растений - **суккулентов** (кактусы, молочаи) имеются сочные мясистые стебли с сильно развитой водозапасающей тканью;

- В засушливый период некоторые растения впадают в состояние анабиоза, все жизненные процессы замедляются – **пойкилоксерофиты**. Одним из приспособлений для снижения потерь воды является листопад.

У животных также выработался ряд приспособлений к недостатку влаги. Мелкие животные (грызуны, пресмыкающиеся, членистоногие) довольствуются водой, поступающей вместе с пищей. Резервуаром воды для ряда животных засушливых районов служат отложения жира, при окислении которого образуется необходимое количество воды. Ряд животных пустынных районов обладает способностью к длительному быстрому бегу (антилопы, куланы, сайгаки), позволяющей им совершать дальние миграции на водопой. Некоторые виды перешли к ночному образу жизни, тем самым избегая перегрева и большого испарения воды.

#### **IV. Соленость**

Соленость среды зависит от концентрации растворимых солей. Минеральные соли почвы служат источником питания растений (удобрения), однако их избыток, наблюдающийся на засоленных почвах, действует на растения губительно (солончаки).

Если концентрация Na не более 50%, то такие почвы называют **солончаки**, если концентрация Na больше 50% - **солонцы**. Растения, произрастающие на таких почвах, называются галофиты (солерос, солончаковая астра).

Адаптации галофитов:

1. **Эвгалофиты** (устойчивы к повышенным концентрациям солевого раствора).

2. **Гликогалофиты** (полыни, корневая система является буфером, отсеивающим ионы натрия из почвенного раствора).

3. **Криногалофиты** (выделяют соль на поверхность листовой пластины по волосистым железкам).

В природе преобладают животные, приспособленные к обитанию только в пресной воде - **галофобы** (карповые рыбы) или только в соленой - **галофилы** (сельдеобразные рыбы).

#### **V. Плотность**

Плотность воды в 800 раз превышает плотность воздуха. Глубоководная рыба – морской язык переносит давление 7250 кг/см<sup>2</sup>.

По отношению к плотности воды гидробионты подразделяются:

1. **Эврибатные** (в широком диапазоне колебаний плотности).

2. **Стенобатные:**

- 1) **батофилы** (глубоководные формы);

2) **батифобы** (приповерхностные обитатели).

Изменения плотности воды улавливают нервные окончания – **барорецепторы**. Для измерения гидростатического давления у гидробионтов имеются: плавательный пузырь, газовые включения в цитоплазме, воздушные полости (медузы, моллюски).

#### **VI. Газовый состав воздуха**

Главной составной частью воздуха является **кислород** (21 %), который необходим для нормального протекания окислительных процессов в клетках большинства живых существ (**аэробов**). Некоторые организмы (в основном бактерии) могут существовать в бескислородной среде (**анаэробы**). Даже один и тот же организм на разных этапах своего развития может менять отношение к кислороду.

Содержание **диоксида углерода** составляет всего 0,03— 0,04 %, но он имеет существенное значение для жизни на Земле, так как непосредственно используется в процессе фотосинтеза. Больше всего в атмосфере содержится **азота** (70,09 %), однако он не имеет особого биологического значения, так как непосредственно не усваивается растениями. В атмосфере содержится также небольшое количество инертных газов, газообразных и пылевидных примесей, микроорганизмов.

#### **VII. pH среды**

Показатель кислотности pH:

1. Кислая среда (pH менее 7).
2. Нейтральная среда (7).
3. Щелочная (более 7).

Организмы:

1. Ацидофильные (в кислой среде)
2. Базифильные (щелочная)
3. Эврионные

К абиотическим факторам также относят: звук, электричество, текучесть, физико-химические свойства грунтов, ветер, пожары.

#### **БИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ**

Под **биотическими факторами** среды понимают компоненты живой природы, прямо или косвенно действующие на организм.

Все виды взаимоотношений между организмами можно подразделить на конкуренцию, хищничество, антибиоз и симбиоз.

#### **АНТРОПОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ**

**Антропогенные факторы** связаны с деятельностью человека. Человек в отличие от животных не пассивно приспосабливается к окружающей среде, а изменяет ее в соответствии со своими потребностями. Антропогенный фактор начал действовать при переходе человечества от собирательства к земледелию и охоте, но его влияние на природу особенно возросло в последние десятилетия в связи с интенсивным развитием промышленности и сельского хозяйства и может быть как положительным, так и отрицательным.

**Положительное воздействие** человека проявляется в посадке лесов, парков, садов, создании и разведении высокопродуктивных новых сортов растений и пород животных, создании и охране заповедников, заказников и т. п.

Однако **отрицательное влияние** людей на природу остается все еще достаточно интенсивным: вырубаются лесные массивы, осушаются вековые болота, мелеют реки, происходит эрозия почв, загрязнение воды, почвы и воздуха отходами, нефтепродуктами, синтетическими веществами, радиоактивными изотопами (авария на Чернобыльской АЭС в 1986г.). Назрела необходимость безотлагательной разработки и внедрения в практику глобальной концепции рационального природопользования. В противном случае человечество окажется перед лицом необратимой экологической катастрофы.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
на рабочую программу учебной дисциплины  
УД.02 Биология  
для среднего профессионального образования по специальности  
49.02.01 Физическая культура

Данная рабочая программа учебной дисциплины УД.02 «Биология» соответствует содержанию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 49.02.01 Физическая культура.

Учебная дисциплина УД.02 «Биология» входит в структуру: обязательные учебные дисциплины, изучаемые на углубленном уровне. Рабочая программа учебной дисциплины УД.02 «Биология» содержит следующие разделы:

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины;
2. Структура и содержание учебной дисциплины;
3. Образовательные технологии;
4. Условия реализации программы учебной дисциплины;
5. Перечень основных и дополнительных информационных источников, необходимых для освоения дисциплины;
6. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины;
7. Оценочные средства для контроля успеваемости;
8. Дополнительное обеспечение дисциплины.

В паспорте программы сформулированы цели и задачи освоения дисциплины, направленные на овладение обучающимися общими компетенциями. Цели освоения дисциплины соответствует примерной программе учебной дисциплины «Иностранный язык» для специальностей среднего профессионального образования.

Объем рабочей программы учебной дисциплины полностью соответствует учебному плану подготовки по данной специальности и позволяет получить необходимые знания и умения, которые можно применять в дальнейшем на практике.

Тематический план имеет оптимальное распределение часов по разделам и темам, в соответствии с учебным планом. Каждый раздел программы отражает тематику и вопросы, позволяющие, в полном объеме, изучить необходимый учебный материал.

Содержание рабочей программы учебной дисциплины соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 49.02.01 Физическая культура и примерной программы учебной дисциплины. Материально-техническое обеспечение дисциплины способствует проведению всех видов учебной работы.

Рабочая программа отличается логичностью, последовательностью, разнообразием заданий для самостоятельной работы и практических занятий.

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что рабочая программа учебной дисциплины УД.02 «Биология» по специальности 49.02.01 Физическая культура соответствует требованиям стандарта, профессиональным требованиям, а также современным требованиям рынка труда.

Кандидат педагогических наук, доцент  
кафедры профессиональной педагогики,  
психологии и физической культуры ФГБОУ  
ВО «Кубанский государственный  
университет» в г. Славянске-на-Кубани



подпись

А.В. Полянский

«31» мая 2024 г.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
на рабочую программу по дисциплине  
УД.02 Биология  
для среднего профессионального образования по специальности  
49.02.01 Физическая культура

Чирковой Е.А., директором МБОУ ООШ № 7 пос. Степной Славянского района, проведена экспертиза рабочей программы дисциплины УД.02 «Биология» по специальности 49.02.01 Физическая культура.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 49.02.01 Физическая культура утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 11 ноября 2022 г. № 968, (зарегистрирован в Министерстве юстиции России 19.12.2022 №71643).

Разработчиком представлен комплект документов, включающий:  
- типовые контрольные задания, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины; - методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков.

На основании рассмотрения представленных на экспертизу материалов, сделаны следующие выводы:

1. Структура и содержание РП по дисциплине ООП подготовки педагога по физической культуре и спорту соответствует требованиям, предъявляемым к структуре и содержанию рабочей программы ООП СПО. А именно:

1.1 Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения дисциплины разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности; соответствуют требованиям к составу и связи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения.

1.2 Методические материалы РП содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению оценивания результатов обучения.

2. Направленность РП соответствует целям ООП СПО по специальности 49.02.01 Физическая культура и будущей профессиональной деятельности студента.

Объём РП соответствует учебному плану подготовки педагога по физической культуре и спорту по дисциплине. По качеству РП в целом обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания.

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что РП дисциплины УД.02 «Биология» по специальности 49.02.01 Физическая культура соответствует требованиям образовательного и профессионального стандартов, а также современным требованиям рынка труда.

Директор МБОУ ООШ № 7  
пос. Степной Славянского района,  
учитель высшей категории

«31» мая 2024 г.



Е.А. Чиркова