

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель учебно-методической  
комиссии факультета  
 Н. Д. Пельменёва  
« 17 » 03 2025 г.

**ОУП.08 БИОЛОГИЯ**

**Рабочая программа учебного предмета общеобразовательной подготовки**

|                |                                                          |
|----------------|----------------------------------------------------------|
| Специальность  | 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по<br>отраслям) |
| Квалификация   | Бухгалтер                                                |
| Форма обучения | Очная                                                    |
| Год набора     | 2025                                                     |

Составитель программы: Афанасьева Л.В., преподаватель

2025 г.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

**Программу составил(и):**

Афанасьева Людмила Владимировна, преподаватель

« 04 » 03 2025 г.   
(подпись)

**Программа одобрена на заседании цикловой комиссии**

Общеобразовательного цикла

наименование ЦК

Протокол № 7 от « 06 » 03 2025 г. Председатель ЦК  С.И. Трифонова  
(подпись) (И.О.Фамилия)

**Программа согласована с цикловой комиссией**

Экономика и бухгалтерский учет

наименование ЦК

Протокол № 7 от « 06 » 03 2025 г. Председатель ЦК  А.С. Чмелева  
(подпись) (И.О.Фамилия)

**Согласовано:**

Заместитель декана по учебной работе

« 06 » 03 2025 г.  И.А. Чинская  
(подпись) (И. О. Фамилия)

**Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению** на заседании учебно-методической комиссии факультета СПО ФГБОУ ВО ИРНИТУ

Протокол № 6 от « 17 » 03 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                               | стр. |
|---------------------------------------------------------------|------|
| 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 4    |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА                    | 9    |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА   | 21   |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br>УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 22   |

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ»

## 1.1. Место учебного предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебный предмет «Биология» относится к предметной области «Естественные науки» и общеобразовательному циклу программы подготовки специалистов среднего звена.

## 1.2. Требования к результатам освоения

Результатом освоения предмета «Биология» является определенный этап сформированности следующих общих компетенций:

| Код и наименование формируемых компетенций                                                               | Планируемые результаты освоения предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                          | Общие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 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,</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <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>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;</li> <li>- 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;</li> <li>- сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;</li> <li>- сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Г.</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>их достижения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 проблем;</li> <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> </ul> | <p>Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в</li> </ul> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | экосистемах (цепи питания, пищевые сети)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>ОК.02.<br/>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><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></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> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбереж-</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.</li> </ul> |

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              | <p>ения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> <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 ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) 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> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul> |
| <p>ОК.07 Содействовать</p>                                                   | <p><b>В области экологического воспитания:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность умения применять полученные знания</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</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;</li> <li>- 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>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> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                                    |           | Объем в часах |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|---------------|
| <b>Учебная нагрузка обучающихся:</b>                                  |           | 39            |
| в том числе:                                                          |           |               |
| лекции, уроки, семинары                                               |           | 31            |
| практические занятия                                                  |           | 8             |
| лабораторные занятия                                                  |           | -             |
| из них профессионально-ориентированное содержание                     |           | -             |
|                                                                       |           |               |
| <b>Промежуточная аттестации в форме</b><br>дифференцированного зачёта | 2 семестр |               |

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета «БИОЛОГИЯ»

| Наименование разделов и тем                                               | Содержание учебного материала (основное), практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3           | 4                                                                     |
| <b>Раздел 1. Биология как наука. Химический состав и строение клетки.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>8</b>    |                                                                       |
| Тема 1.1. Биология как наука. Живые системы и их организация.             | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Биология как наука. Связь биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук.</p> <p>Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных).</p> <p>2. Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы. Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем: молекулярный, клеточный, тканевой, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный</p> <p>3. Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества.</p> | 2           | ОК.01                                                                 |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |       |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|
|                                                                         | <p>4. Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты- мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков. Ферменты-биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.</p> <p>5. Углеводы. Моносахариды, (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов.</p> <p>6. Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии.</p> <p>7. Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды — мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. Виды РНК. АТФ: строение и функции.</p> <p><b>Практические занятия:</b></p> <p>Практическая работа №1 «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)»</p> <p style="text-align: right;"><b>Всего по теме:</b></p> |   |       |
| Тема 1.2. Цитология — наука о клетке Клеточная теория. Строение клетки. | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Цитология — наука о клетке. Клеточная теория- пример идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки.</p> <p>2. Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка. Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки.</p> <p>3. Поверхностные структуры клеток – клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, её свойства и функции. Цитоплазма и её органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | ОК.01 |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |               |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|
|                                                                        | Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения. Ядро – регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы. Транспорт веществ в клетке.               |          |               |
|                                                                        | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |               |
|                                                                        | Практическая работа № 2 «Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание».                                                                                                                                                                                               | 2        |               |
|                                                                        | <b>Всего по теме:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>4</b> |               |
| <b>Раздел 2. Жизнедеятельность клетки.</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>4</b> |               |
| Тема 2.1. Обмен веществ. Энергетический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез. | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          | ОК.01, ОК.04  |
|                                                                        | 1.Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) — две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения веществ и энергии в понимании метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке. | 2        |               |
|                                                                        | 2.Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений.                                                                                           |          |               |
|                                                                        | 3.Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле.                                                                                                                                                                                                                                                       |          |               |
|                                                                        | 4.Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумулялирование энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена                                                     |          |               |
|                                                                        | <b>Всего по теме:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2</b> |               |
| Тема 2.2. Пластический обмен. Неклеточные формы жизни                  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          | ОК.01, ОК.02. |
|                                                                        | 1.Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства.                                                                                                                                                                                               | 2        |               |

|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------|
| - вирусы                                                                                             | Транскрипция — матричный синтез РНК. Трансляция — биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка.                                                                                                                                                                                                                      |                                      |               |
|                                                                                                      | 2. Неклеточные формы жизни - вирусы. История открытия вирусов (Д.И, Ивановский). Особенности строения и жизненный цикл вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) — возбудитель СПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза и интеграза. Профилактика распространения вирусных заболеваний. |                                      |               |
|                                                                                                      | <b>Всего по теме:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b>                             |               |
| <b>Раздел 3. Размножение и индивидуальное развитие организмов.</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>4</b>                             |               |
| Тема 3.1 Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз. Мейоз. Образование и развитие половых клеток. | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                      | ОК.01, ОК.02  |
|                                                                                                      | 1. Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация — реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор — кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов.                                   | 2                                    |               |
|                                                                                                      | 2. Деление клетки — митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза. Программируемая гибель клетки — апоптоз.                                                                                                                                                                                                     |                                      |               |
|                                                                                                      | 3. Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза.                                                                                                                                                                                                                |                                      |               |
|                                                                                                      | 4. Гаметогенез — процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток — гамет (сперматозоид, яйцеклетка) — сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партеногенез.                                                                            |                                      |               |
|                                                                                                      | <b>Всего по теме:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b>                             |               |
|                                                                                                      | Тема 3.2. формы размножения организмов. Индивидуальное развитие                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Содержание учебного материала</b> |               |
|                                                                                                      | 1. Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое, почкование одно- и многоклеточных,                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                    | ОК.01, ОК.02, |

|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|
| организмов.                                                                                                       | спорообразование, вегетативное размножение.<br>Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции. Половое размножение, его отличия от бесполого.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | OK.04        |
|                                                                                                                   | 2.Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, не прямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов; факторы, способные вызывать врожденные уродства. Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития. |          |              |
|                                                                                                                   | <b>Всего по теме:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b> |              |
| <b>Раздел 4. Наследственность и изменчивость организмов. Селекция.</b>                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>5</b> |              |
| Тема 4.1. Генетика — наука о наследственности и изменчивости. Моногибридное скрещивание. Дигибридное скрещивание. | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          | OK.01, OK.04 |
|                                                                                                                   | 1.Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных ученых в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещивания.                                                                                                       | 1        |              |
|                                                                                                                   | 2.Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование.                                                                                                                                                                                              |          |              |
|                                                                                                                   | 3.Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи                                                                                                                                                                                                                              |          |              |
|                                                                                                                   | <b>Всего по теме:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>1</b> |              |
| Тема 4.2 Сцепленное                                                                                               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          | OK.01,       |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                 |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|
| наследование признаков.<br>Генетика пола.<br>Изменчивость. | 1.Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2        | OK.04           |
|                                                            | 2.Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |                 |
|                                                            | 3.Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                 |
|                                                            | 4.Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс — основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова. Внеядерная наследственность и изменчивость.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                 |
|                                                            | <b>Всего по теме:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b> |                 |
| Тема4.3. Генетика человека                                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          | OK.01,<br>OK.02 |
|                                                            | 1.Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека. | 1        |                 |
|                                                            | <b>Всего по теме:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>1</b> |                 |
| Тема 4.4. Селекция                                         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          | OK.01,          |

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                           |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------|
| организмов. Основы биотехнологии.                                  | 1.Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и domestикация.Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм.                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 | ОК.02,<br>ОК.04,<br>ОК.07 |
|                                                                    | 2.Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание — инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание — аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.                                                                   |   |                           |
|                                                                    | 1.Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микрклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО — генетически модифицированные организмы.                                                                                                                                       |   |                           |
|                                                                    | Всего по теме:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 |                           |
| Раздел 5 Эволюционная биология.                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8 |                           |
| Тема 5.1. Эволюция . Вид. Популяция как элементарная единица вида. | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | ОК.01,<br>ОК.04           |
|                                                                    | 1.Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |                           |
|                                                                    | 2. Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биogeографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов. Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные, рудиментарные органы, атавизмы. Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех организмов |   |                           |
|                                                                    | 2.Эволюционная теория Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределённая изменчивость, борьба за существование, естественный отбор). Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её                                                                                                                                                                                                          |   |                           |

|                                                                                                            |                                                                                                                                                     |          |                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------|
|                                                                                                            | основные положения.                                                                                                                                 |          |                           |
|                                                                                                            | 3.Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции.                                                                                             |          |                           |
|                                                                                                            | <b>Практические занятия.</b>                                                                                                                        |          |                           |
|                                                                                                            | Практическая работа № 3. «Сравнение видов по морфологическому критерию»                                                                             | 2        |                           |
|                                                                                                            | <b>Всего по теме:</b>                                                                                                                               | <b>4</b> |                           |
| Тема 5.2 Движущие силы эволюции. Естественный отбор. Результаты эволюции. Направления и пути макроэволюции | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                |          | OK.01,<br>OK.02,<br>OK.04 |
|                                                                                                            | 1.Движущие силы эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция. | 2        |                           |
|                                                                                                            | 2.Естественный отбор — направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора.                                                                    |          |                           |
|                                                                                                            | 3.Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации.                             |          |                           |
|                                                                                                            | 4.Вид и видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования: географическое, экологическое.                                              |          |                           |
|                                                                                                            | 4.Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции.                                   |          |                           |
|                                                                                                            | 5. Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Адаптивная радиация.                                               |          |                           |
|                                                                                                            | <b>Практические занятия.</b>                                                                                                                        |          |                           |
|                                                                                                            | Практическая работа № 4. «Описание приспособленности организма и её относительного характера»                                                       | 2        |                           |
|                                                                                                            | <b>Всего по теме:</b>                                                                                                                               | <b>4</b> |                           |
| <b>Раздел 6. Возникновение и развитие жизни на земле</b>                                                   |                                                                                                                                                     | <b>4</b> |                           |
| Тема 6.1 Гипотезы                                                                                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                |          | OK.01,                    |

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------|
| происхождения жизни на земле. Развитие жизни по эрам и периодам.                             | 1.Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК-мира. Формирование мембранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов.                                                                              | 2        | ОК.02,<br>ОК.04           |
|                                                                                              | 2.Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский. Мезозойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой. Кайнозойская эра и её периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый. Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов. |          |                           |
|                                                                                              | 3. Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                           |
|                                                                                              | <b>Всего по теме:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>2</b> |                           |
| Тема 6.2 Эволюция человека (антропогенез). Человеческие расы и природные адаптации человека. | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          | ОК.01,<br>ОК.02,<br>ОК.04 |
|                                                                                              | 1.Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза. Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2        |                           |
|                                                                                              | 2.Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                           |
|                                                                                              | 3.Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный. Находки ископаемых останков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия.                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                           |

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------|
|                                                                                         | 4.Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика расизма.                                                                                                                                                                             |          |                           |
|                                                                                         | <b>Всего по теме:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b> |                           |
| <b>Раздел 7. Организмы и окружающая среда<br/>Сообщества и экологические системы</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>5</b> |                           |
| Тема 7.1 Среда обитания и экологические факторы. Экологические характеристики популяции | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | ОК.01,<br>ОК.02,<br>ОК.07 |
|                                                                                         | 1.Экология как наука. Задачи и разделы экологии Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2        |                           |
|                                                                                         | 2. Среда обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                           |
|                                                                                         | 3.Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                           |
|                                                                                         | 4.Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы. Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах. |          |                           |
|                                                                                         | 5. Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её регуляция.                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                           |
|                                                                                         | <b>Всего по теме:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b> |                           |
| Тема 7.2 Экосистемы и закономерности их                                                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | ОК.01,<br>ОК.02,          |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |                     |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------|
| существования.                                  | 1.Сообщество организмов — биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2  | ОК.07               |
|                                                 | 2.Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия. |    |                     |
|                                                 | 3.Природные экосистемы. Экосистемы рек и озёр. Экосистема хвойного или широколиственного леса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |                     |
|                                                 | 4.Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем. Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле.                                                                                                                                                                                                                    |    |                     |
|                                                 | Всего по теме:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2  |                     |
| Тема 7.3 Биосфера – глобальная экосистема Земли | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    | ОК.01, ОК.02, ОК.07 |
|                                                 | 1.Учение В. И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосферы. Основные биомы суши.                                                                                                                     | 1  |                     |
|                                                 | 2Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. Глобальные экологические проблемы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |                     |
|                                                 | Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы.                                                                                                                                                                                                                                      |    |                     |
|                                                 | Всего по теме:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1  |                     |
|                                                 | Зачётная работа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1  |                     |
| Всего                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 39 |                     |

## **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебного предмета предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Биологии».

Оборудование кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационный стол;
- учебно-планирующая документация;
- рекомендуемые учебники;
- дидактический материал;
- таблица «Строение клетки»
- таблица «Строение ДНК»

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, проектор, локальная сеть, выход в глобальную сеть.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов

Основная литература:

1. Биология: 10-й класс: базовый уровень: учебник/ В.В. Пасечник, А. А Каменский, А.М. Рубцов [и др.]; Под ред. В.В Пасечника.-6-изд., стер. – Москва: Просвещение, 2024. 223с: ил. – (Линия жизни)
2. Биология: 11-й класс: базовый уровень: учебник/ В.В. Пасечник, А. А Каменский, А.М. Рубцов [и др.]; Под ред. В.В Пасечника.-6-изд., стер. – Москва: Просвещение, 2024. 272с: ил. – (Линия жизни)

Дополнительная литература:

1. Биология. 11-й класс. Базовый уровень : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. — 6-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 272 с. : ил. — (Линия жизни). — ISBN 978-5-09-116473-2. - Текст : электронный. - URL: [https://znanium.ru/catalog/document?id=447144#bib\\$](https://znanium.ru/catalog/document?id=447144#bib$)
2. Биология. 10 класс (базовый уровень) : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. — 5-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 223, [1] с. : ил. — (Линия жизни). - ISBN 978-5-09-103624-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=432653#bib>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения предмета предусматривает следующие контрольно-оценочные средства:

| Коды компетенций<br>(ОК, ПК)        | Контрольно-оценочные средства                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.01,<br>ОК.02,<br>ОК.04,<br>ОК.07 | - тестовые задания для текущего контроля,<br>- практическая работа;<br>- письменные и устные высказывания;<br>- выступление с сообщением, презентаций;<br>- тестовые задания для промежуточной аттестации; |