Главное управление образования и науки Алтайского края

краевое государственное бюджетное профессиональное

образовательное учреждение

«Троицкий агротехнический техникум»

(КГБПОУ «ТАТТ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор КГБПОУ «ТАТТ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.А. Завьялов

**рАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**общеобразовательной учебной дисциплины**

|  |
| --- |
|  |
| **ОУД.12 Биология** |
|  |
| специальности  **44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям)** |
|  |
|  |
| ТРОИЦКОЕ  2016 |
| Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.12 Биология разработана на основе примерной программы «Биология» рекомендованной ФГАУ «ФИРО»; в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям) |

**Составитель:**

Алексеева Н.Н., преподаватель КГБПОУ «Троицкий агротехнический техникум»

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено на заседании цикловой методической комиссии общеобразовательных и социально-гуманитарных дисциплин  протокол № 1 от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_ года  Председатель ЦМК\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | СОГЛАСОВАНО  заместитель директора по учебной работе  от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_201\_\_года  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.П. Петраш |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | стр. |
| 1. | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. | СТРУКТУРА И содержание учебной дисциплины | 11 |
| 3. | условия реализации ПРОГРАММЫ учебной дисциплины | 23 |
| 4. | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 25 |

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.12 биология**

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Биология» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использованапри разработке программ дополнительного профессионального образования.

* 1. **Пояснительная записка**

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Биология» предназначена для изучения биологии в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Содержание программы «Биология» направлено на достижение следующих **целей:**

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

**1.3. Общая характеристика учебной дисциплины ОУД.12 Биология**

Биология — система наук, изучающая все аспекты жизни, на всех уровнях организации живого, начиная с молекулярного и заканчивая биосферным. Объектами изучения биологии являются живые организмы, их строение и жизнедеятельность, их многообразие, происхождение, эволюция и распределение живых организмов на Земле.

Общая биология изучает законы исторического и индивидуального развития организмов, общие законы жизни и те особенности, которые характерны для всех видов живых существ на планете, а также их взаимодействие с окружающей средой.Биология, таким образом, является одной из основополагающих наук о жизни, а владение биологическими знаниями — одним из необходимых условий сохранения жизни на планете.

Основу содержания учебной дисциплины «Биология» составляют следующие ведущие идеи: отличительные признаки живой природы, ее уровневая организация и эволюция. В соответствии с ними выделены содержательные линии: биология как наука; биологические закономерности; методы научного познания; клетка; организм; популяция; вид; экосистемы (в том числе биосфера).

Содержание учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к решению важнейших задач, стоящих перед биологической наукой по рациональному природопользованию, охране окружающей среды и здоровья людей.

* профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучение учебной дисциплины «Биология» имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования, базируется на знаниях обучающихся, полученных при изучении биологии, химии, физики, географии в основной школе.

При освоении специальностей СПО технического профиля профессионального образования биология изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования, при освоении специальности СПО. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем учебной дисциплины, глубине их освоения обучающимися, объеме и характере практических занятий, демонстраций, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов и т.п. При отборе содержания учебной дисциплины «Биология» использован культуросообразный подход, в соответствии с которым обучающиеся должны усвоить знания и умения, необходимые для формирования общей культуры, определяющей адекватное поведение человека в окружающей среде, востребованные в жизни и в практической деятельности.

Особое внимание уделено экологическому образованию и воспитанию обучающихся, формированию у них знаний о современной естественнонаучной картине мира, ценностных ориентаций, что свидетельствует о гуманизации биологического образования. Содержание учебной дисциплины предусматривает формирование у обучающихся общенаучных знаний, умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций, включающих умение сравнивать биологические объекты, анализировать, оценивать и обобщать полученные сведения, уметь находить и использовать информацию из различных источников.

* содержании учебной дисциплины курсивом выделен материал, который при изучении биологии контролю не подлежит.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Биология» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППССЗ).

**1.4.Место учебной дисциплины в учебном плане**

Учебная дисциплина «Биология» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Биология» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебных планах ППССЗ, место учебной дисциплины «Биология» в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальности СПО соответствующего профиля профессионального образования.

* 1. **Результаты освоения учебной дисциплины**

Освоение содержания учебной дисциплины «Биология» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

* ***личностных*:**
* сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной биологической науки; представления о целостной естественнонаучной картине мира;
* понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную этическую сферы деятельности человека;
* способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;
* владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;
* способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе;
* готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
* обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;
* способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;
* готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;
* ***метапредметных*:**
* осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;
* повышение интеллектуального уровня в процессе изучения биологических
* явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую
* культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных
* взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении
* жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;
* способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
* способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
* умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;
* способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;
* способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;
* способность к оценке этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение);
* ***предметных*:**
* сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;
* владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;
* владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерении
* ем проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;
* сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;
* сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

**Таблица 1.**

**Соответствие личностных и метапредметных результатов общим компетенциям**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Общие компетенции** | **Личностные результаты** | **Метапредметные результаты** |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | - сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной биологической науки; представления о целостной естественнонаучной картине мира; | - осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности; |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | - понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную этическую сферы деятельности человека; | - повышение интеллектуального уровня в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации; |
| ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. | - способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования; | - способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; |
| ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | - владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере; | - способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. | - способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе; | - умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах; |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами. | - готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; | - способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности; |
| ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность обучающихся, организовывать и контролировать  их работу с принятием на себя ответственности за качество образовательного процесса | - обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской  экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования | - способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач; |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | - способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде; | - способность к оценке этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение); |
| ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий. | -способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе; | -способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности; |
| ОК 10. Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся. | -готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; | способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; |
| ОК 11. Строить профессиональную деятельность с соблюдением правовых норм, ее регулирующих. | -понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную этическую сферы деятельности человека; | -осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности; |

**Перечень тем индивидуальных проектов (информационных, творческих, социальных, прикладных и др.)**

* Клеточная теория строения организмов. История и современное состояние.
* Наследственная информация и передача ее из поколения в поколение.
* Драматические страницы в истории развития генетики.
* Успехи современной генетики в медицине и здравоохранении.
* История развития эволюционных идей до Ч.Дарвина.
* «Система природы» К.Линнея и ее значение для развития биологии.
* Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.
* Современные представления о зарождении жизни. Рассмотрение и оценка различных гипотез происхождения
* Современный этап развития человечества. Человеческие расы. Опасность расизма.
* Воздействие человека на природу на различных этапах развития человеческого общества.
* Влияние окружающей среды и ее загрязнения на развитие организмов.
* Влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков родителями на эмбриональное развитие ребенка.
* Витамины, ферменты, гормоны и их роль в организме. Нарушения при их недостатке и избытке.
* Причины и границы устойчивости биосферы к воздействию деятельности людей.
* Биоценозы (экосистемы) разного уровня и их соподчиненность в глобальной экосистеме — биосфере.
* Видовое и экологическое разнообразие биоценоза как основа его устойчивости.
* Повышение продуктивности фотосинтеза в искусственных экологических системах.
* Различные экологические пирамиды и соотношения организмов на каждой их

ступени.

* Пути повышения биологической продуктивности в искусственных экосистемах.
* Роль правительственных и общественных экологических организаций в современных развитых странах.
* Рациональное использование и охрана невозобновляемых природных ресурсов
* (на конкретных примерах).
* Опасность глобальных нарушений в биосфере. Озоновые «дыры», кислотные дожди, смоги и их предотвращение.
* Экологические кризисы и экологические катастрофы. Предотвращение их возникновения.

**1.6. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов;

самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***54*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***36*** |
| в том числе: |  |
| практические занятия | *16* |
| лабораторные работы |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося** | ***18*** |
| *Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.* | |

**2.2. Тематический план учебной дисциплины ОУД.12 Биология**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Разделы | Объем времени на освоение учебной дисциплины | | | | |
| Максимальная учебная нагрузка | Самостоятельная учебная нагрузка | Аудиторные занятия | | |
| Всего | Практические занятия | Лабораторные работы |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* |
| Введение | 1 |  | 1 |  |  |
| 1.Учение о клетке | 7 | 2 | 5 | 3 |  |
| 2.Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов | 6 | 2 | 4 | 1 |  |
| 3.Основы генетики и селекции | 12 | 4 | 8 | 4 |  |
| 4.Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение | 12 | 4 | 8 | 3 |  |
| 5.Происхождение человека | 5 | 2 | 3 | 1 |  |
| 6.Основы экологии | 10 | 4 | 6 | 4 |  |
| 7.Бионика | 1 |  | 1 |  |  |
| **Итого:** | **54** | **18** | **36** | **16** |  |

# **2.3.Содержание учебной дисциплины ОУД.12 Биология**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** |
| 1 | 2 | 3 |
|  | 1 курс |  |
| Введение | **Содержание учебного материала**  Объект изучения биологии — живая природа. Признаки живых организмов и их многообразие. Уровневая организация живой природы и эволюция. Методы познания живой природы. Общие закономерности биологии. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира и практической деятельности людей. Значение биологии при освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования.  **Демонстрации**  Биологические системы разного уровня: клетка, организм, популяция, экосисте­ма, биосфера.  Царства живой природы. | 1 |
| 1.Учение о клетке | **Содержание учебного материала**  **Химическая организация клетки.** Клетка—элементарная живая система иосновная структурно-функциональная единица всех живых организмов. *Краткая* *история изучения клетки*.  Химическая организация клетки. Органические и неорганические вещества клетки и живых организмов. Белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты и их роль в клетке. **Строение и функции клетки.** Прокариотические и эукариотические клетки.Вирусыкак неклеточная форма жизни и их значение. Борьба с вирусными заболеваниями (СПИД и др.) Цитоплазма и клеточная мембрана. Органоиды клетки. **Обмен веществ и превращение энергии в клетке.** Пластический и энергетическийобмен. Строение и функции хромосом. ДНК — носитель наследственной информации. Репликация ДНК. Ген. Генетический код. Биосинтез белка. **Жизненный цикл клетки.** Клетки и их разнообразие в многоклеточном организме.*Дифференцировка клеток*.Клеточная теория строения организмов. Митоз. Цитокинез.  **Демонстрации**  Строение и структура белка.  Строение молекул ДНК и РНК.  Репликация ДНК.  Схемы энергетического обмена и биосинтеза белка.  Строение клеток прокариот и эукариот, строение и многообразие клеток растений и животных.  Строение вируса.  Фотографии схем строения хромосом.  Схема строения гена.  Митоз. | 2 |
|  | **Практические занятия №1,2,3**  Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах, их описание.  Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.  Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам | 3 |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся**  Клеточная теория строения организмов. История и современное состояние. | 2 |
| 2.Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов | **Содержание учебного материала**  **Размножение организмов.** Организм—единое целое.Многообразие организмов.Размножение — важнейшее свойство живых организмов. Половое и бесполое размножение. Мейоз. Образование половых клеток и оплодотворение.  **Индивидуальное развитие организма.** Эмбриональный этап онтогенеза.Основныестадии эмбрионального развития. *Органогенез*. *Постэмбриональное развитие*. Сходство зародышей представителей разных групп позвоночных как свидетельство их эволюционного родства. Причины нарушений в развитии организмов. **Индивидуальное развитие человека.** Репродуктивное здоровье.Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие человека.  **Демонстрации**  Многообразие организмов.  Обмен веществ и превращение энергии в клетке.  Фотосинтез.  Деление клетки.  Митоз.  Бесполое размножение организмов.  Образование половых клеток.  Мейоз.  Оплодотворение у растений.  Индивидуальное развитие организма.  Типы постэмбрионального развития животных. | 3 |
|  | **Практические занятия №4**  Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства. | 1 |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся**  Наследственная информация и передача ее из поколения в поколение. | 2 |
| 3.Основы генетики и селекции | **Содержание учебного материала**  **Основы учения о наследственности и изменчивости.** Генетика—наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Г.Мендель — основоположник генетики. Генетическая терминология и символика.  Законы генетики, установленные Г.Менделем. Моногибридное и дигибридное скрещивание Хромосомная теория наследственности. *Взаимодействие генов.* Генетика пола. *Сцепленное с полом наследование*. Значение генетики для селекции и медицины. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.  **Закономерности изменчивости.** Наследственная,или генотипическая,изменчивость. Модификационная, или ненаследственная, изменчивость. Генетика человека. Генетика и медицина. Материальные основы наследственности и изменчивости. Генетика и эволюционная теория. Генетика популяций.  **Основы селекции растений, животных и микроорганизмов.** Генетика—теоретическая основа селекции. Одомашнивание животных и выращивание культурных растений — начальные этапы селекции. Учение Н.И.Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор. Основные достижения современной селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов. Биотехнология, ее достижения и перспективы развития. *Этические аспекты* *некоторых достижений в биотехнологии. Клонирование животных* (*проблемы клонирования человека*)*.*  **Демонстрации**  Моногибридное и дигибридное скрещивание.  Перекрест хромосом.  Сцепленное наследование.  Мутации.  Центры многообразия и происхождения культурных растений и домашних жи­вотных.  Гибридизация.  Искусственный отбор.  Наследственные болезни человека.  Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность. | 4 |
|  | **Практические занятия №5,6,7,8**  Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания. Решение генетических задач.  Анализ фенотипической изменчивости.  Выявление мутагенов в окружающей среде и косвенная оценка возможного их влияния на организм. | 4 |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся**  Драматические страницы в истории развития генетики.  Успехи современной генетики в медицине и здравоохранении | 4 |
| 4.Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение | **Содержание учебного материала**  **Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле.** Гипотезы происхождения жизни. Изучение основных закономерностей возникновения, развития и существования жизни на Земле. Усложнение живых организмов в процессе эволюции. Многообразие живого мира на Земле и современная его организация.  **История развития эволюционных идей.** Значение работ К.Линнея,Ж.Б.Ламаркав развитии эволюционных идей в биологии. Эволюционное учение Ч.Дарвина. Естественный отбор. Роль эволюционного учения в формировании современной естественно-научной картины мира.  **Микроэволюция и макроэволюция.** Концепция вида,его критерии.Популяция—структурная единица вида и эволюции. Движущие силы эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С.С.Четвериков, И.И.Шмальгаузен). Макроэволюция. Доказательства эволюции. *Сохранение биологического многообразия как основа устойчивости биосферы и прогрессивного ее развития.* Причины вымирания видов.Основные направленияэволюционного прогресса. Биологический прогресс и биологический регресс.  **Демонстрации**  Критерии вида.  Структура популяции.  Адаптивные особенности организмов, их относительный характер.  Эволюционное древо растительного мира.  Эволюционное древо животного мира.  Представители редких и исчезающих видов растений и животных. | 5 |
|  | **Практические занятия №9,10,11**  Описание особей одного вида по морфологическому критерию.  Приспособление организмов к разным средам обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной).  Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни. | 3 |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся**  История развития эволюционных идей до Ч.Дарвина.  «Система природы» К.Линнея и ее значение для развития биологии. | 4 |
| 5.Происхождение человека | **Содержание учебного материала**  **Антропогенез.** Эволюция приматов.Современные гипотезы о происхождениичеловека. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Этапы эволюции человека. **Человеческие расы.** Родство и единство происхождения человеческих рас.Критика расизма.  **Демонстрации**  Черты сходства и различия человека и животных.  Черты сходства человека и приматов.  Происхождение человека.  Человеческие расы. | 2 |
|  | **Практические занятия №12**  Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека. | 1 |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся:**  Современный этап развития человечества. Человеческие расы. Опасность расизма. | 2 |
| 6.Основы экологии | **Содержание учебного материала**  **Экология — наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой.** Экологические факторы,их значение в жизни организмов.Экологическиесистемы. Видовая и пространственная структура экосистем. Пищевые связи, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах. Межвидовые взаимоотношения в экосистеме: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм. *Причины устойчивости и смены экосистем. Сукцессии.* Искусственные сообщества—агроэкосистемыи урбоэкосистемы.  **Биосфера — глобальная экосистема.** Учение В.И.Вернадского о биосфере.Рольживых организмов в биосфере. Биомасса. Круговорот важнейших биогенных элементов (на примере углерода, азота и др.) в биосфере.  **Биосфера и человек.** Изменения в биосфере.Последствия деятельности человекав окружающей среде. Воздействие производственной деятельности на окружающую среду в области своей будущей профессии. *Глобальные экологические проблемы и* *пути их решения.*  Экология как теоретическая основа рационального природопользования и охраны природы. Ноосфера. Правила поведения людей в окружающей природной среде. Бережное отношение к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охрана.  **Демонстрации**  Экологические факторы и их влияние на организмы.  Межвидовые отношения: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм.  Ярусность растительного сообщества.  Пищевые цепи и сети в биоценозе.  Экологические пирамиды.  Схема экосистемы.  Круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме.  Биосфера. Круговорот углерода (азота и др.) в биосфере.  Схема агроэкосистемы.  Особо охраняемые природные территории России | 2 |
|  | **Практические занятия №13,14,15,16**  Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности.  Сравнительное описание одной из естественных природных систем (например, леса) и какой-нибудь агроэкосистемы (например, пшеничного поля).  *Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе*.  Описание и практическое создание искусственной экосистемы (пресноводный аквариум). Решение экологических задач. | 4 |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся:**  Биоценозы (экосистемы) разного уровня и их соподчиненность в глобальной экосистеме — биосфере.  Видовое и экологическое разнообразие биоценоза как основа его устойчивости. | 4 |
| 7.Бионика | **Содержание учебного материала:**  **Бионика как одно из направлений биологии и кибернетики.** Рассмотрение бионикой особенностей морфофизиологической организации живых организмов и их использования для создания совершенных технических систем и устройств по аналогии с живыми системами. *Принципы и примеры использования в хозяйственной* *деятельности людей морфофункциональных черт организации растений и животных.*  **Демонстрации**  Модели складчатой структуры, используемой в строительстве.  Трубчатые структуры в живой природе и технике.  Аэродинамические и гидродинамические устройства в живой природе и технике.  Экскурсии  Многообразие видов.  Сезонные (весенние, осенние) изменения в природе.  Многообразие сортов культурных растений и пород домашних животных, мето­ды их выведения (селекционная станция, племенная ферма, сельскохозяйственная выставка).  Естественные и искусственные экосистемы своего района. | 1 |
|  | **Всего** | 54 |

# **2.4. Характеристика основных видов деятельности обучающихся на уровне учебных действий**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)** |
| **Введение** | Ознакомление с биологическими системами разного уровня: клеткой, организмом, популяцией, экосистемой, биосферой.  Определение роли биологии формировании современной естественнонаучной картины мира и практической деятельности людей. Обучение соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охране. |
| **УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ** | |
| **Химическая организация клетки** | Умение проводить сравнение химической организации живых и неживых объектов. Получение представления о роли органических и неорганических веществ в клетке. |
| **Строение и функции клетки** | Изучение строения клеток эукариот, строения и многообразия клеток растений и животных с помощью  микропрепаратов. Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах, их описание.  Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.  Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам |
| **Обмен веществ и превращение**  **энергии в клетке** | Умение строить схемы энергетического обмена и биосинтеза белка. Получение представления о пространственной структуре белка, молекул ДНК и РНК |
| **Жизненный цикл клетки** | Ознакомление с клеточной теорией строения организмов.  Умение самостоятельно искать доказательства того, что клетка — элементарная живая система и основная структурно-функциональная единица всех живых организмов |
| **ОРГАНИЗМ. РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ** | |
| **Размножение организмов** | Овладение знаниями о размножении как о важнейшем свойстве живых организмов.  Умение самостоятельно находить отличия митоза от мейоза, определяя эволюционную роль этих видов деления клетки |
| **Индивидуальное развитие**  **организма** | Ознакомление с основными стадиями онтогенеза на примере развития позвоночных животных.  Умение характеризовать стадии постэмбрионального развития на примере человека. Ознакомление с причинами нарушений в развитии организмов.  Развитие умения правильно формировать доказательную базу эволюционного развития животного мира |
| **Индивидуальное развитие**  **человека** | Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательства их эволюционного родства. Получение представления о последствиях влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения  среды на развитие и репродуктивное здоровье человека |
| **ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ** | |
| **Закономерности изменчивости** | Ознакомление с наследственной и ненаследственной изменчивостью и ее биологической ролью в эволюции живого мира.  Получение представления о связи генетики и медицины.  Ознакомление с наследственными болезнями человека, их причинами и профилактикой. Изучение влияния алкоголизма, наркомании, курения на наследственность на видеоматериале.  Анализ фенотипической изменчивости. Выявление мутагенов в окружающей среде и косвенная оценка возможного их влияния на организм |
| **Основы селекции растений, животных и микроорганизмов** | Получение представления о генетике как о теоретической основе селекции. Развитие метапредметных умений в процессе нахождения на карте центров многообразия и происхождения культурных растений и домашних животных, открытых Н.И.Вавиловым. Изучение методов гибридизации и искусственного отбора. Умение разбираться в этических аспектах некоторых достижений в биотехнологии: клонировании животных и проблемах клонирования человека.  Ознакомление с основными достижениями современной селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов |
| **ПРОИСХОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ. ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ** | |
| **Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле** | Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.  Получение представления об усложнении живых организмов на Земле в процессе эволюции.  Умение экспериментальным путем выявлять адаптивные особенности организмов, их относительный характер. Ознакомление с некоторыми представителями редких и исчезающих видов растений и животных.  Проведение описания особей одного вида по морфологическому критерию при выполнении лабораторной работы. Выявление черт приспособленности организмов к разным средам обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной) |
| **История развития**  **эволюционных идей** | Изучение наследия человечества на примере знакомства с историей развития эволюционных идей К.Линнея, Ж.Б.Ламарка Ч.Дарвина. Оценивание роли эволюционного учения в формировании современной естественнонаучной картины мира.  Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение |
| **Микроэволюция и макроэволюция** | Ознакомление с концепцией вида, ее критериями, подбор примеров того, что популяция — структурная единица вида и эволюции. Ознакомление с движущимися силами эволюции и ее доказательствами.  Усвоение того, что основными направлениями эволюционного прогресса являются биологический прогресс  и биологический регресс. Умение отстаивать мнение, о сохранении биологического многообразия как основе устойчивости биосферы и прогрессивного ее развития. Умение выявлять причины вымирания видов |
| **ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА** | |
| **Антропогенез** | Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека.  Развитие умения строить доказательную базу по сравнительной характеристике человека и приматов, доказывая их родство. Выявление этапов эволюции человека |
| **Человеческие расы** | Умение доказывать равенство человеческих рас на основании их родства и единства происхождения.  Развитие толерантности, критика расизма во всех его проявлениях |
| **ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ** | |
| **Экология — наука о взаимоотношениях**  **организмов между собой и окружающей средой** | Изучение экологических факторов и их влияния на организмы.  Знакомство с экологическими системами, их видовой и пространственной структурами. Умение объяснять причины устойчивости и смены экосистем.  Ознакомление с межвидовыми взаимоотношениями в экосистеме: конкуренцией, симбиозом, хищничеством, паразитизмом.  Умение строить ярусность растительного сообщества, пищевые цепи и сети в биоценозе, а также экологические пирамиды.  Знание отличительных признаков искусственных сообществ — агроэкосистемы и урбоэкосистемы.  Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности.  Сравнительное описание одной из естественных природных систем (например, леса) и какой-нибудь агроэкосистемы (например, пшеничного поля).  Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и агроценозе. |
| **Биосфера — глобальная**  **экосистема** | Ознакомление с учением В.И.Вернадского о биосфере как о глобальной экосистеме.  Наличие представления о схеме экосистемы на примере биосферы, круговороте веществ и превращении энергии в биосфере.  Умение доказывать роль живых организмов в биосфере на конкретных примерах |
| **Биосфера и человек** | Нахождение связи изменения в биосфере с последствиями деятельности человека в окружающей среде.  Умение определять воздействие производственной  деятельности на окружающую среду в области своей  будущей профессии.  Ознакомление с глобальными экологическими проблемами и умение определять пути их решения.  Описание и практическое создание искусственной экосистемы (пресноводного аквариума). Решение экологических задач.  Демонстрирование умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения  возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Обучение соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к биологическим объектам(растениям, животным и их сообществам) и их охране |
| **БИОНИКА** |  |
| **Бионика как одно из направлений биологии и кибернетики** | Ознакомление с примерами использования в хозяйственной деятельности людей морфофункциональных черт организации растений и животных при создании совершенных технических систем и устройств по аналогии с живыми системами. Знакомство с трубчатыми структурами в живой природе и технике, аэродинамическими и гидродинамическими устройствами в живой природе и технике. Умение строить модели складчатой структуры, используемые в строительстве |

**3.условия реализации ПРОГРАММЫ учебной дисциплины**

**3.1. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины**

**3.1.1 Реализация учебной дисциплины требует наличия:**

Освоение программы учебной дисциплины «Биология» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в сеть Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемио­ логических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся1.

* кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по биологии, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.
* состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Биология» входят:
* многофункциональный комплекс преподавателя;
* информационно-коммуникативные средства;
* комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
* библиотечный фонд.
* библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Биология», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен энциклопедиями, справочниками, сло-варями, научной и научно-популярной литературой и другой литературой по разным вопросам биологии.

* процессе освоения программы учебной дисциплины «Биология» студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по биологии, имеющимся в свободном доступе в системе Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам и др.).

**3.2.Рекомендуемая литература**

**Для студентов**

1. *Беляев Д.К., Дымшиц Г.М*., *Кузнецова Л.Н*. *и др.* Биология(базовый уровень). 10класс. —М., 2014.
2. *Ионцева А.Ю*.Биология.Весь школьный курс в схемах и таблицах. —М., 2014. *Лукаткин А.С., Ручин А.Б., Силаева Т.Б. и др.* Биология с основами экологии:учебник для студ. учреждений высш. образования. — М., 2014.
3. *Мамонтов С.Г., Захаров В.Б., Козлова Т.А.* Биология:учебник для студ.учрежденийвысш. образования (бакалавриат). — М., 2014.
4. *Никитинская Т.В*.Биология:карманный справочник. —М., 2015.
5. *Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т.* Биология.Общая биология:базовыйуровень, 10—11 класс. — М., 2014.
6. *Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С., Иванова Т.В.* Биология(базовый уровень). 10—11 класс. — М., 2014.

**Для преподавателей**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
2. Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».
3. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
4. Биология: в 2 т. / под ред. Н.В.Ярыгина. — М., 2010.
5. Биология: руководство к практическим занятиям / под ред. В.В.Маркиной. — М.

2010.

**Интернет-ресурсы**

1. www.sbio.info (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека). www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).
2. www.5ballov.ru/test (Тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии). www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm (Телекоммуникационные викторины по биологии экологии на сервере Воронежского университета).
3. www.biology.ru (Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, Online тесты).
4. www.informika.ru (Электронный учебник, большой список интернет-ресурсов).
5. www.nrc.edu.ru (Биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разработанного в Московском государственном открытом университете).
6. www.nature.ok.ru (Редкие и исчезающие животные России — проект Экологического центра МГУ им. М.В.Ломоносова).
7. www.kozlenkoa.narod.ru (Для тех, кто учится сам и учит других; очно и дистанционно, биологии, химии, другим предметам).
8. www.schoolcity.by (Биология в вопросах и ответах).
9. www.bril2002.narod.ru (Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Человек»).

# **4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ**

# **Дисциплины**

# **Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, самостоятельных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, текущего контроля и промежуточной аттестации.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| * ***личностных*:** * сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной биологической науки; представления о целостной естественнонаучной картине мира; * понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную этическую сферы деятельности человека; * способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования; * владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере; * способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе; * готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; * обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования; * способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде; * готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами; * ***метапредметных*:** * осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности; * повышение интеллектуального уровня в процессе изучения биологических * явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую * культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных * взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении * жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации; * способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; * способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; * умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах; * способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности; * способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач; * способность к оценке этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение); * ***предметных*:** * сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач; * владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой; * владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерении * ем проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе; * сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи; * сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения. | Тестирование  Самостоятельная работа  Практическая работа  Дифференцированный зачет |