Главное управление образования и молодежной политики Алтайского края

Краевое государственное бюджетное профессиональное

образовательное учреждение

«Барнаульский лицей железнодорожного транспорта»

(КГБПОУ «БЛЖДТ»)

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО:**на заседанииМетодического объединенияобщеобразовательных дисциплинПротокол № 1«6» сентября 2015 г. |  «9»сентября2015г. |
|  |  |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**БИОЛОГИЯ**

**по профессии среднего профессионального образования**

**23.01.10 «Слесарь по обслуживанию и ремонту подвижного состава»**

Барнаул 2015 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы учебной дисциплины «Биология», разработанной в соответствии с «Рекомендациями по реализации образовательной программы среднего (полного) общего образования в образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования в соответствии с федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (письмо Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Минобрнауки России от 29.05.2007 № 03-1180).

**Организация-разработчик:** КГБПОУ «Барнаульский лицей железнодорожного транспорта»

**Разработчик:**

**Афанасьевский Вадим Львович** – преподаватель химии высшей квалификационной категории КГБПОУ «БЛЖДТ»

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| условия реализации учебной дисциплины | 14 |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины | 16 |

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Биология» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО 23.01.10 «Слесарь по обслуживанию и ремонту подвижного состава». Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413, и примерной программы учебной дисциплины «Биология» для профессий среднего профессионального образования.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Биология» относится к циклу «Общеобразовательная подготовка».

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.**

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

**знать/понимать:**

* основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности;
* строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем;
* сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование  приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере;
* вклад выдающихся (в том числе отечественных) ученых в развитие биологической науки;
* биологическую терминологию и символику.

**уметь**:

* объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека; влияние экологических факторов на живые организмы, влияние мутагенов на растения, животных и человека; взаимосвязи и взаимодействие организмов и окружающей среды; причины и факторы эволюции, изменяемость видов; нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении наследственных заболеваний; устойчивость, развитие и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов;
* решать элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию;
* выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своей местности;
* сравнивать биологические объекты: химический состав тел живой и неживой природы, зародышей человека и других животных, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности; процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы и обобщения на основе сравнения и анализа;
* анализировать и оценивать различные гипотезы о сущности, происхождении жизни и человека, глобальные экологические проблемы и их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;
* изучать изменения в экосистемах на биологических моделях;
* находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать.

**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;
* оказания первой помощи при травматических, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;
* оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка студента **124** часа, в том числе:

* обязательная аудиторная нагрузка **83** часа;
* самостоятельная работа студента **41** час.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы**  | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **124** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | **83** |
| в том числе: |  |
|  практические занятия | **9** |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа (всего)** | **41** |
| *Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета* |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Биология».**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов | Объем часов | Уровень освоения |
| **Раздел 1.** | **БИОЛОГИЯ КАК НАУКА. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ**  | **4** |  |
| **Содержание учебного материала** | **3** | 2 |
| Краткая история развития биоло­гии.**Основные понятия общей биологии***.**М***етоды биологии**. Объект изучения биоло­гии - живая природа. Методы познания живой природы: описательный, исторический, метод мо­делирования. Этапы познания: сбор фактов, выдвижение ги­потезы, осуществление эксперимента, доказа­тельства теории. Роль биологических тео­рий, идей, гипотез в формировании естест­веннонаучной картины мира.**Сущность жизни и свойства жи­вого. Уровни организации жизни.** |
| Тест по теме «Особенности организации живых организмов». | **1** |  |
| **Самостоятельная работа**: презентация на тему «Уровни организации живых организмов».  | **2** |  |
| **Раздел 2.** | **УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ** | **17 (+9)** |  |
| **Тема 2.1.****История изучения клетки. Клеточная теория***.* | **Содержание учебного материала** | **3** | 2 |
| **Клетки эукариот и про­кариот.** Вирусы. Факты Развитие знаний о клет­ке. Клеточная теория. **Этапы создания клеточ­ной теории:** сбор фактов, выдвижение гипотезы,осуществление эксперимента, доказательства теории. Бактерии.**Роль клеточной теории в становлении современной естественно­научной картины мира.**Закономерности, теории. Основные положения клеточной теории Шлейдена и Шванна. Дополнение Р. Вирхова. **Основные положения современной клеточной теории.** |
| **Самостоятельная работа**: Реферат на тему: «Вирусы»; «Бактерии»; «Клеточная теория». | **2** |  |
| **Тема 2.2 Химическая организация клетки** | **Содержание учебного материала** | **3** | 2 |
| Химический состав клетки. Неорганические вещества. Органические вещества. Ли­пиды и углево­ды.Белки. Нук­леиновые ки­слоты. |
| Контрольная работа №1 по теме «Химическая организация клетки». | **1** |  |
| **Самостоятельная работа:**Доклад, реферат «Химическая организация клетки»; заполнить таблицу «Витамины». | **2** |  |
| **Тема 2.3** **Строение эукариотической и прокариотической клетки.** | **Содержание учебного материала** | **3** | 2 |
| **Органоиды клетки эукариот:** ЭПС, клеточная мембрана, аппарат Гольджи, лизосомы, митохондрии, пластиды.Гаплоидный набор хро­мосом.Гомологичные хромосо­мы.Диплоидный набор хро­мосом. Кариотип.Клеточное ядро: ядерная оболочка, ядерный сок, ядрышко, хроматин. Хромосомы.Ядро – обязательный компонент клеток эукариот.**Строение и функции хромосом***.* Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках.**Прокариотическая клетка.** |
| **Практическая работа** № 1по теме«Сравнение строения клеток растений и животных». | **1** | 2 |
| Зачет № 1 по те­ме«Строение клетки». | **1** |  |
| **Самостоятельная работа**: Составление презентации «Строение клетки». | **2** |  |
| **Тема 2.4** **Реализация наследственной информации в клетке** | **Содержание учебного материала** | **1** | 2 |
| Генетическая информа­ция. Матричный синтез. Транскрипция. Трансляция. Триплет.Молекулы ДНК. ДНК - носитель наслед­ственной информации. |
| **Самостоятельная работа**: Доклад на тему «Биосинтез белка». | **3** |  |
| **Тема 2.5. Вирусы** | **Содержание учебного материала** | **2** | 3 |
| Неклеточные формы жизни. Вирусы. |
| Контрольная работа №2 по теме **«**Клетка - структурная единица всего живого». | **2** |  |
| **Раздел 3.**  | **ОРГАНИЗМ.РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ** | **20 (+10)** |  |
| **Тема 3.1.** **Обмен веществ и преобразование энергии.** | **Содержание учебного материала** | **3** | 3 |
| Многообразие организмов. Обмен веществ и энергии. Энергетический обмен.Пластический обмен. Фотосинтез. |
| **Самостоятельная работа**:Реферат на выбор по темам:Практические доказательства образования органических веществ в растении путем фотосинтеза. Повышение продуктивности фотосинтеза в искусственных экологических системах.Доказательства передвижения органических и неорганических веществ в растении. | **2** |  |
| **Тема 3.2. Размножение и индивидуальное развитие организмов.** | **Содержание учебного материала** | **4** | 2 |
| **Деление клетки. Митоз. Размножение: бесполое и по­ловое***.* Образование половых кле­ток. **Мейоз.** Оплодотворе­ние. **Индивидуаль­ное развитие организмов.**Онтогенез человека. |
| **Практические работа** № 2. Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства. | **1** | 2 |
| Контрольная работа №3 по теме «Размножение и развитие организмов». | **2** |  |
| **Самостоятельная работа**: Реферат на выбор по темам:Биологическое значение митоза и мейоза.Бесполое размножение, его многообразие и практическое использование.Половое размножение и его биологическое значение.Чередование полового и бесполого размножения в жизненных циклах хвощей, папоротников, простейших. Биологическое значение чередования поколений. | **4** |  |
| **Тема 3.3.****Основы генетики и селекции** | **Содержание учебного материала** | **5** | 3 |
| **Генетика — наука**о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. **Моногибридное скрещивание. Дигибридное скрещивание. Модификационная и наследственная изменчивость.**Наследственная изменчивость человека. **Лечение и предупреждение некоторых наследственных болезней человека.** Одомашнивание как начальный этап селекции. **Методы современной селекции.** Успехи селекции. Генная и клеточная инженерия. |
| **Практическая работа** № 3 по теме «Решение элементарных генетических задач».**Практическая работа** № 4 по теме «Составление простейших схем скрещивания».**Практическая работа** № 5 по теме «Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на организм». | **3** | 2 |
|  Зачёт по теме «Организм». | **2** |  |
| **Самостоятельная работа:**Реферат на выбор по темам:Влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков родителями на эмбриональное развитие ребенка. Закономерности фенотипической и генетической изменчивости.Наследственная информация и передача ее из поколения в поколение.Драматические страницы в истории развития генетики. | **4** |  |
| **Раздел 4.** | **ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ** | **16 (+ 8)** |  |
|  | **Содержание учебного материала** | **13** | 3 |
|  | **История развития эволюционных идей.** Значение работ К. Линнея, Ж.Б. Ламарка в развитии эволюционных идей в биологии. **Эволюционное учение Ч. Дарвина. Естественный отбор.**Роль эволюционного учения в формировании современной естественнонаучной картины мира. **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 основы устойчивости биосферы и прогрессивного ее развития.**Причины вымирания видов.** Основные направления эволюционного прогресса. **Биологический прогресс и биологический регресс***.* |
| **Практическая работа** № 6«Выявление приспособлений у организмов к среде обитания».**Практическая работа** № 7 «Описание особей вида по морфологическому критерию». | **2** | 3 |
| Тест по теме «Основные закономерности организации живых организмов». | **1** |  |
|  | **Самостоятельная работа:**Подготовить презентацию «Эволюционные факторы». Реферат на выбор по темам:«История развития эволюционных идей до Ч.Дарвина», «Система природы» К.Линнея и ее значение для развития биологии», «Эволюционные идеи Ж.Б.Ламарка и их значение для развития биологии», «Предпосылки возникновения эволюционной теории Ч.Дарвина», «Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции». | **8** |  |
| **Раздел 5.** | **ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ** | **8 (+4)** |  |
|  | **Гипотезы происхождения жизни. Краткая история развития органического мира.** Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. **Современные гипотезы о происхождении человека. Доказательства родства человека с млекопитающими животными.** Эволюция человека. **Единство происхождения человеческих рас.** | **6** | 2 |
| **Практическая работа** № 8 «Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека». | **1** | 3 |
| Контрольная работа №4 по теме «Происхожде­ние человека». | **1** |  |
| **Самостоятельная работа:**Заполнить таблицы «Развитие жизни на Земле»; «Человеческие расы». | **4** |  |
| **Раздел 6.** | **ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ** | **14 (+7)** |  |
| **Тема 6.1****Экология как наука**. | **Содержание учебного материала** | **8** | 3 |
| **Экология – наука** о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой. **Экологические факторы**, их значение в жизни организмов. **Экологические системы**. 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 – агроэкосистемы и урбоэкосистемы.**Биосфера – глобальная экосистема**. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Круговорот важнейших биогенных элементов (на примере углерода, азота и др.) в биосфере. Изменения в биосфере. **Последствия деятельности человека в окружающей среде.** Воздействие производственной деятельности в области своей будущей профессии на окружающую среду. Глобальные экологические проблемы и пути их решения.Экология как теоретическая основа рационального природопользования и охраны природы. Ноосфера. Правила поведения людей в окружающей природной среде. |
| Контрольная работа № 5 по теме«Экологические факторы». | **1** |  |
|  | **Самостоятельная работа**:Подготовить презентации и рефераты по темам: «Экологические факторы», «Состав и функции биосферы», «Воздействие человека на природу на различных этапах развития человеческого общества». Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности.Исследование изменений в экосистемах на биологических моделях.Решение экологических задач:Видовое и экологическое разнообразие биоценоза как основа его устойчивости.Различные экологические пирамиды и соотношения организмов на каждой их ступени.Пути повышения биологической продуктивности в искусственных экосистемах.Сукцессии и их формы.Роль правительственных и общественных экологических организаций в современных развитых странах.Рациональное использование и охрана (конкретных) невозобновимых природных ресурсов.  | **5** |  |
| **Тема 6.2****Влияние деятельности человека на биосферу** | **Содержание учебного материала** | **4** | 3 |
| **Глобальные экологические проблемы**. **Общество и окружающая среда**. Внедрение малоотходных технологий, биотехнология, организация служб слежения за биосферой (мониторинг), создание биосферных заповедников как основа сохранения эталонов природы, видового разнообразия. **Сохранение многообразия видов** как основа устойчивого развития биосферы. |
| **Практическая работа** № 9 по теме «Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения». | **1** | 2 |
| **Самостоятельная работа**: Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местностиПричины и границы устойчивости биосферы к воздействию деятельности людей.Биоценозы (экосистемы) разного уровня и их соподчиненность в глобальной экосистеме – биосфере. | **2** |  |
| **Раздел 7.** | **БИОНИКА** | **2 (+1)** |  |
| **Содержание учебного материала** | **2** |  |
|  | Особенности морфофизиологической организации живых организмов и их использование для создания совершенных технических систем и устройств по аналогии с живыми системами.  |
| **Самостоятельная работа.** Реферат. Принципы и примеры использования в хозяйственной деятельности людей морфофункциональных черт организации растений и животных. | **1** |  |
|  | **Дифференцированный зачёт.** | **2** |  |
|  | **Всего:** | **83 (+41)** |  |

# **3. условия реализации ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета биологии.

**Оборудование учебного кабинета:**

1. Посадочные места по количеству студентов.

2. Рабочее место преподавателя.

**Технические средства обучения:**

1. Мультимедиа проектор; экран.

2. Персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением.

3.. Устройства вывода звуковой информации: звуковые колонки и наушники.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

***Основная литература:***

1. Беляев Д.К. Общая биология. Учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2000.

2. Захаров В.Б. Общая биология 10-11 кл. Учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2001.

3. Тупикин Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности. Учебное пособие для начального профессионального образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2003, 2010.

*Дополнительная литература*:

1. Брем З., МейнкеИ. Биология: Справочник школьника и студента. Пер. с нем. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2003.

2.Козлова Т.А. Общая биология. Базовый уровень. 10-11 классы: методическое пособие к учебнику В.И.Сивоглазова, И.Б.Агафоновой, Е.Т.Захаровой. «Общая биология. Базовый уровень». – М.: Дрофа, 2006.

3. ЛернерГ.И.Общая биология. (10-11 классы): Подготовка к ЕГЭ. Контрольные и самостоятельные работы/Г.И.Лернер. – М.: Эксмо, 2007.

4. Кемп П., Армс К. Введение в биологию. – М.: Мир, 1988.

5. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология для поступающих в вузы. – М.: Ониск, 2007.

# ***Интернет - ресурсы:***

Академик. Словари и энциклопедии. <http://dic.academic.ru/>

Большая советская энциклопедия. <http://bse.sci-lib.com>

ВоокsGid. Электронная библиотека. <http://www.booksgid.com>

Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов. <http://globalteka.ru/index.html>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru>

 Книги. <http://www.ozon.ru/context/div_book/>

Лучшая учебная литература. <http://st-books.ru>

Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность. <http://www.school.edu.ru/default.asp>

Электронная библиотечная система <http://book.ru/>

**4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения****(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **уметь:*** анализировать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека, глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятель­ности в окружающей среде;
* объяснять роль биологии в формировании научного мировоззре­ния; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние ал­коголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологиче­ских факторов на организмы; взаимосвязи организмов и окру­жающей среды; причины эволюции, изменяемости видов, на­рушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем; необходимости сохра­нения многообразия видов;
* Решатьэлементарные биологические задачи; составлять элемен­тарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);
* Описыватьособей видов по морфологическому критерию;
* Выявлятьприспособления организмов к среде обитания, источни­ки мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные из­менения в экосистемах своей местности;
* сравнивать*:* биологические объекты (химический состав тел жи­вой и неживой природы, зародыши человека и других млекопи­тающих, природные экосистемы и агроэкосистемы своей мест­ности), процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы на основе сравнения;
* изучать изменения в экосистемах на биологических моделях;
* находитьинформацию о биологических объектах в различных ис­точниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать.
* **использовать приобретенные знания и умения в практической де­ятельности и повседневной жизни для:**
* соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других за­болеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); правил поведения в природной среде;
* оказания первой помощи при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;
* оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

**знать/понимать:*** основные положения биологических теорий (клеточная; эволюционная теория Ч.Дарвина); учения В.И. Вернадского о биосфере; сущность законов Г.Менделя, закономерностей изменчивости;
* строение биологических объектов: клетки; генов и хромосом; вида и экосистем (структура);
* сущность биологических процессов: размножение, оплодотворение, действие естественного и искусственного отбора, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах и биосфере;
* вклад выдающихся учёных в развитие биологической науки;
* биологическую терминологию и символику.
 | - *тестовый контроль;**-оценка результатов выполнения практических работ;**-оценка результатов устного чтения;**-оценка выполнения домашней работы, контрольных работ;**-дифференцированный зачет.* |