

Муниципальное казенное учреждение
«Управление образования ГО Богданович»

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Гарашкинская средняя общеобразовательная школа

Утверждено:
Директор СОШ
Хныкин А.А.

Согласовано:
Зам.директора по УВР

Рассмотрено:
на заседании ШМО
протокол № 1

от
« 30 » 08 2019г.

« 28 » 09 2019г.

« 30 » 08 2019г.

**Рабочая программа
по биологии**

Ступень обучения: среднее образование **10-11 класс**

Количество часов **67** Уровень **базовый**

Учитель: Векшина Людмила Владимировна

Срок реализации: 2019-2021гг.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по биологии составлена в соответствии с федеральным компонентом государственного стандарта общего образования, одобренный совместным решением коллегии Минобразования России и Президиума РАО от 23.12.2003 г. № 21/12 и утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 05.03.2004 г. № 1089 и примерной программой среднего (полного) общего образования (письмо Департамента государственной политики в образовании Минобрнауки России от 07.07.2005г. № 03-1263).

Используемый УМК:

Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология. 10 -11 классы. Базовый уровень.- М.: Дрофа, 2014 (учебник, рабочая тетрадь, методические рекомендации).

Биология как учебный предмет – неотъемлемая составная часть естественнонаучного образования на всех ступенях обучения. Как один из важных компонентов образовательной области «Естествознание» биология вносит значительный вклад в достижение целей общего образования, обеспечивая освоение учащимися основ учебных дисциплин, развитие интеллектуальных и творческих способностей, формирование научного мировоззрения и ценностных ориентаций.

На изучение биологии на базовом уровне отводится 69 часов, в том числе 35 часов в 10 классе и 34 часов в 11 классе. Согласно действующему Базисному учебному плану, рабочая программа предусматривает обучение биологии в объеме 1 час в неделю в 10 классе и 1 час в неделю в 11 классе.

В рабочей программе нашли отражение цели и задачи изучения биологии на ступени среднего (полного) общего образования, изложенные в пояснительной записке к Примерной программе по биологии (базовый уровень):

- **освоение системы биологических знаний:** основных биологических теорий, идей и принципов, лежащих в основе современной научной картины мира; о строении, многообразии и особенностях биосистем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); о выдающихся биологических открытиях и современных исследованиях в биологической науке;
- **ознакомление с методами познания природы:** исследовательскими методами биологических наук (цитологии, генетики, селекции, биотехнологии, экологии); методами самостоятельного проведения биологических исследований (наблюдения, измерение, эксперимент, моделирование) и грамотного оформления полученных результатов; взаимосвязью развития методов и теоретических обобщений в биологической науке;
- **овладение умениями:** самостоятельно находить, анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой; устанавливать связь между развитием биологии и социально-экономическими и экологическими проблемами человечества; оценивать последствия своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; обосновывать и соблюдать меры профилактики заболеваний и ВИЧ-инфекции, правила поведения в природе и обеспечения безопасности собственной жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера; характеризовать современные научные открытия в области биологии;
- **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе: знакомства с выдающимися открытиями и современными исследованиями в биологической науке, решаемыми ею проблемами, методологией биологического исследования; проведения экспериментальных исследований, решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;
- **воспитание:** убежденности в познаваемости живой природы, сложности и самоценности жизни как основы общечеловеческих нравственных ценностей и рационального природопользования;
- **приобретение компетентности** в рациональном природопользовании (соблюдение правил поведения в природе, сохранения равновесия в экосистемах, охраны видов, экосистем, биосферы) и сохранении собственного здоровья (соблюдение мер профилактики заболеваний, обеспечение безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера) на основе использования биологических знаний и умений в повседневной жизни.

Курс биологии на ступени среднего (полного) общего образования на базовом уровне направлен на формирование у учащихся целостной системы знаний о живой природе, ее системной организации и эволюции, поэтому программа включает сведения об общих биологических закономерностях, проявляющихся на разных уровнях организации живой природы.

Принципы отбора основного и дополнительного содержания в рабочую программу связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а также возрастными особенностями развития учащихся. При разработке программы учитывались **межпредметные связи**. Для курса биологии особенно важны межпредметные связи с курсами физики, химии и географии, поскольку в основе многих биологических процессов и явлений лежат физико-химические процессы и явления, а большинство общебиологических теоретических понятий межпредметных по своей сущности. В старшей школе прослеживаются как вертикальные (между ступенями образования), так и горизонтальные (на одной ступени обучения) межпредметные связи курса биологии с другими курсами - физики, химии, географии.

Рабочая программа ориентирована на учебники:

Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология. 10 класс. Базовый уровень.- М.: Дрофа, 2014.-254с. (Гриф: Рекомендовано Министерством образования и науки РФ)

Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология. 11 класс. Базовый уровень.- М.: Дрофа, 2014.-207с. (Гриф: Рекомендовано Министерством образования и науки РФ)

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения биологии на базовом уровне ученик должен знать и понимать:

- основные положения биологических теорий (клеточная теория; хромосомная теория наследственности; теория гена; синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза); законов (расщепления Г. Менделя; независимого наследования Г. Менделя; сцепленного наследования Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости; зародышевого сходства; биогенетический); правил (доминирования Г. Менделя; экологической пирамиды); гипотез (чистоты гамет, сущности и происхождения жизни, происхождения человека); закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологические основы); учений (о путях и направлениях эволюции; Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений; В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере);
- особенности биологических процессов и явлений: обмен веществ и превращения энергии в клетке; фотосинтез; пластический и энергетический обмен; брожение; хемосинтез; митоз; мейоз; развитие гамет у растений и животных; размножение; оплодотворение у растений и животных; индивидуальное развитие организма (онтогенез); получение гетерозиса, полиплоидов, отдаленных гибридов; действие искусственного, движущего и стабилизирующего отбора; географическое и экологическое видообразование; формирование приспособленности к среде обитания; круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах и биосфере; эволюция биосферы;
- особенности строения биологических объектов: клетки (химический состав и строение); генов, хромосом, женских и мужских гамет, клеток прокариот и эукариот; вирусов; одноклеточных и многоклеточных организмов; вида и экосистем (структура);
- причины эволюции, изменчивости видов наследственных заболеваний, мутаций; устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем.

Уметь (владеть способами деятельности):

- **объяснять:** роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей и самого ученика; родство, общность происхождения и эволюцию растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роль различных организмов в жизни человека и собственной деятельности; взаимосвязи организмов и окружающей среды; биологического разнообразия в сохранении биосферы; необходимость защиты окружающей среды; родство человека с млекопитающими животными, место и роль человека в природе; взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимость собственного здоровья от состояния окружающей среды; причины наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний, иммунитета у человека; роль гормонов и витаминов в организме;
- **изучать биологические объекты и процессы:** ставить биологические эксперименты, описывать и объяснять результаты опытов; наблюдать за ростом и развитием растений и животных, поведением животных; рассматривать на готовых микропрепаратах и описывать биологические объекты;
- **распознавать и описывать:** на таблицах основные части и органоиды клетки, органы и системы органов человека; наиболее распространенные растения и животных своей местности, культурные растения и домашних животных, съедобные и ядовитые грибы, опасные для человека растения и животные;
- **сравнивать** биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы, представителей отдельных систематических групп) и делать выводы на основе сравнения;
- **определять** принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация);
- **анализировать и оценивать** воздействие факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье, последствий деятельности человека в экосистемах, влияние собственных поступков на живые организмы и экосистемы;
- **проводить самостоятельный поиск биологической информации:** находить в тексте учебника отличительные признаки основных систематических групп; в биологических словарях и

справочниках значения биологических терминов; в различных источниках необходимую информацию о живых организмах (в том числе с использованием информационных технологий);

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (быть компетентным в области рационального природопользования, защиты окружающей среды и сохранения собственного здоровья):

- соблюдать и обосновывать правила поведения в окружающей среде и обеспечения безопасности собственной жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, меры профилактики распространения вирусных (в том числе ВИЧ-инфекции) и других заболеваний;
- оказывать первую помощь при обморожениях, ожогах, травмах; поражении электрическим током, молнией; спасении утопающего;
- оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

10 КЛАСС

УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа ориентирована на использование учебника:

Общая биология. Базовый уровень: учеб, для 10 кл. общеобразовательных учреждений / В.И. Сивоглазов, И.Б. Агафонова, Е.Т. Захарова. - М.: Дрофа, 2014.;

методических пособий для учителя:

- Козлова Т.А. Общая биология. Базовый уровень. 10 класс: методическое, пособие к учебнику В.И. Сивоглазова, И.Б. Агафоновой, Е.Т. Захаровой «Общая биология. Базовый уровень». - М.: Дрофа, 2006. -140 с.;
- Программы для общеобразовательных учреждений. Природоведение. 5 класс. Биология. 6-11 классы. - М.: Дрофа, 2010. -138 с.;

дополнительной литературы для учителя:

Фросин В.Н., Сивоглазов В.И. готовимся к единому государственному экзамену. Общая биология. – М. : Дрофа, 2004г.

- *Интернет-ресурсы*

Адреса сайтов в ИНТЕРНЕТЕ <http://bio.1september.ru/> - газета «Биология» - приложение к «1 сентября» www.bio.nature.ru - научные новости биологии www.edios.ru - Эйдос - центр дистанционного образования

www.km.ru/education - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»

Материально-техническое оснащение.

Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания.

Стенд “ уровни организации жизни”

Раздел 2. Клетка.

Портреты ученых.

Таблицы: строение клетки, бактерии.

Раздел 3. Организм.

Таблицы: митоз, вегетативное размножение, , оплодотворение, породы животных, сорта растений

Содержание программы (10-11 классы)

За основу взята программа среднего общего образования по биологии для базового изучения биологии в X – XI классах И.Б.Агафонова, В.И.Сивоглазова (линия Н.И.Сониной) и Стандарт среднего (полного) общего образования по биологии (базовый уровень).

БИОЛОГИЯ КАК НАУКА. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ (3 час)

Объект изучения биологии – живая природа. Отличительные признаки живой природы: уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы. *Биологические системы*¹. Современная естественнонаучная картина мира. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы познания живой природы.

Демонстрации

Биологические системы
Уровни организации живой природы
Методы познания живой природы

КЛЕТКА (11 час)

Развитие знаний о клетке (*Р.Гук, Р.Вирхов, К.Бэр, М.Шлейден и Т.Шванн*). Клеточная теория. Роль клеточной теории в становлении современной естественнонаучной картины мира.

Химический состав клетки. Роль неорганических и органических веществ в клетке и организме человека.

Строение клетки. Основные части и органоиды клетки, их функции; доядерные и ядерные клетки. Вирусы. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний. Профилактика СПИДа. Строение и функции хромосом. ДНК – носитель наследственной информации. *Удвоение молекулы ДНК в клетке*. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках. Ген. Генетический код. *Роль генов в биосинтезе белка*.

Демонстрации

Строение молекулы белка
Строение молекулы ДНК
Строение молекулы РНК
Строение клетки
Строение клеток прокариот и эукариот
Строение вируса
Хромосомы
Характеристика гена
Удвоение молекулы ДНК

Лабораторные и практические работы

Изучение строения растительной и животной клетки под микроскопом.

ОРГАНИЗМ (20 час)

Организм – единое целое. *Многообразие организмов*.

Обмен веществ и превращения энергии – свойство живых организмов. *Особенности обмена веществ у растений, животных, бактерий*.

Размножение – свойство организмов. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Половое и бесполое размножение.

Оплодотворение, его значение. *Искусственное опыление у растений и оплодотворение у животных*.

Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Причины нарушений развития организмов. Индивидуальное развитие человека. Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.

Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Г.Мендель – основоположник генетики. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования, установленные Г.Менделем. *Хромосомная теория наследственности*. Современные представления о гене и геноме.

Наследственная и ненаследственная изменчивость. Влияние мутагенов на организм человека. Значение генетики для медицины и селекции. Наследование признаков у человека. *Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование*. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.

Генетика – теоретическая основа селекции. Селекция. *Учение Н.И.Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений*. Основные методы селекции: гибридизация, искусственный отбор.

Биотехнология, ее достижения, перспективы развития. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека).

Демонстрации

Многообразие организмов

Обмен веществ и превращения энергии в клетке

Фотосинтез

Деление клетки (митоз, мейоз)

Способы бесполого размножения

Половые клетки

Оплодотворение у растений и животных

Индивидуальное развитие организма

Моногибридное скрещивание

Дигибридное скрещивание

Перекрест хромосом

Неполное доминирование

Сцепленное наследование

Наследование, сцепленное с полом

Наследственные болезни человека

Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность

Мутации

Модификационная изменчивость

Центры многообразия и происхождения культурных растений

Искусственный отбор

Гибридизация

Исследования в области биотехнологии

Лабораторные и практические работы

Составление простейших схем скрещивания

Решение элементарных генетических задач

Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на организм

ВИД (20 час)

История эволюционных идей. *Значение работ К.Линнея, учения Ж.Б.Ламарка*, эволюционной теории Ч.Дарвина. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира. Вид, его критерии. Популяция - структурная единица вида, единица эволюции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. *Синтетическая теория эволюции*. Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. *Биологический прогресс и биологический регресс*.

Гипотезы происхождения жизни. Отличительные признаки живого. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Гипотезы происхождения человека. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Эволюция человека. *Происхождение человеческих рас.*

Демонстрации

Критерии вида

Популяция – структурная единица вида, единица эволюции

Движущие силы эволюции

Возникновение и многообразие приспособлений у организмов

Образование новых видов в природе

Эволюция растительного мира

Эволюция животного мира

Редкие и исчезающие виды

Формы сохранности ископаемых растений и животных

Движущие силы антропогенеза

Происхождение человека

Происхождение человеческих рас

Лабораторные и практические работы

Изучение морфологического критерия вида на живых растениях или гербарных материалах

Выявление изменчивости у особей одного вида

Выявление приспособлений у организмов к среде обитания

ЭКОСИСТЕМЫ (11 час)

Экологические факторы, их значение в жизни организмов. *Биологические ритмы.* Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз. Видовая и пространственная структура экосистем. Пищевые связи, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах. Причины устойчивости и смены экосистем. Искусственные сообщества – агроэкосистемы.

Биосфера – глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. *Биологический круговорот (на примере круговорота углерода).* Эволюция биосферы. Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Последствия деятельности человека в окружающей среде. Правила поведения в природной среде.

Демонстрации

Экологические факторы и их влияние на организмы

Биологические ритмы

Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз

Ярусность растительного сообщества

Пищевые цепи и сети

Экологическая пирамида

Круговорот веществ и превращения энергии в экосистеме

Экосистема

Агроэкосистема

Биосфера

Круговорот углерода в биосфере

Биоразнообразие

Глобальные экологические проблемы

Последствия деятельности человека в окружающей среде

Биосфера и человек

Заповедники и заказники России

Лабораторные и практические работы

Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности

Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания)

Решение экологических задач

Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения

Заключение – 1 час

Резерв -2 часа

Календарно – тематическое планирование 10 класс

Рабочее календарно-тематическое планирование

по биологии 10 класс

2017/2018 учебный год

Учебник – Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология. 10 класс. Базовый уровень.- М.: Дрофа, 2014

За год – 35 часов (1 часа в неделю – базовый уровень)

№ п/п	Название раздела, темы урока, тип урока	Плановые сроки	Элементы обязательного минимума образования Прогнозируемый результат ЗУН	Формы и средства контроля	Практическая часть программы (Лабораторные, практические работы, экскурсии)	Домашние задания
1.	БИОЛОГИЯ КАК НАУКА. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ (3) Предмет и задачи общей биологии. Методы изучения живой природы. Краткая история развития биологии Вводный урок		Определять место предмета в системе естественных наук, методы исследования в биологии; вклад ученых (основные открытия) в развитии биологии на разных этапах ее становления.		Демонстрации: таблицы и модели «Методы познания живой природы»	
2.	Сущность жизни и свойства живого. Повторение и обобщение знаний		Определение понятию жизнь, перечислять уровни организации живой материи. Основные свойства живого.		Демонстрации: таблицы и модели «Уровни организации живой природы»	
3.	Уровни организации живой материи. Методы познания живого. Урок изучения и первичного закрепления знаний		Объяснять уровни организации живой материи, роль биологических теорий, идей и гипотез в формировании естественнонаучной картины мира.	Тестовый контроль /Тест №1 «Биология как наука. Методы научного познания»		
4.	КЛЕТКА (11 час) Развитие знаний о клетке. Клеточная теория. Роль клеточной теории в становлении современной естественнонаучной картины мира.		Объяснять основные положения клеточной теории, роль клеточной теории в формировании естественнонаучной картины мира.		Лр №1 «Сравнение строения клеток растений и животных»	

	Урок изучения и первичного закрепления знаний					
5	Химический состав клетки. Роль неорганических и органических веществ в клетке и организме человека. Неорганические вещества клетки Комбинированный урок		Характеризовать молекулярный уровень, неорганические вещества, их биологическое значение.			
6.	Органические вещества клетки. Липиды. Комбинированный урок		Уметь объяснять состав и строение липидов. Знать функции липидов, приводить примеры.		Демонстрации: таблицы	
7.	Органические вещества клетки. Углеводы. Биологические полимеры – белки Особенности строения углеводов и белков. Комбинированный урок		Знать характеристику углеводов и белков, входящих в состав живых организмов, их функции. Приводить примеры		Демонстрации: таблицы и модели «Строение молекулы белка»	
8.	Органические вещества клетки. Биологические полимеры – нуклеиновые кислоты. Урок изучения и первичного закрепления знаний		Знать особенности строения и функционирования нуклеиновых кислот. Выделять различия в строении и функциях ДНК и РНК.		Демонстрации: таблицы и модели «Строение молекулы ДНК», «Строение молекулы РНК»	
9.	Ядерные клетки. Строение эукариотической клетки. Основные части и органоиды клетки, их функции Комбинированный урок		Знать особенности строения и функционирования органоидов клетки. Раскрывать взаимосвязь строения и функций органоидов.		Демонстрации: таблицы и модели «Строение клетки», «Строение клеток прокариот и эукариот», Л/р №2«Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на	

					готовых микропрепаратах и их описание»	
10.	Клеточное ядро. Строение и функции хромосом. Комбинированный урок		Описывать строение ядра эукариот, перечислять функции структурных компонентов ядра, характеризовать строение и состав хроматина		Демонстрации: таблицы и модели «Строение вируса», «Хромосомы», «Характеристика гена»	
11.	Доядерные клетки. Строение и функции прокариотической клетки. Комбинированный урок		Знать особенности строения прокариотической клетки, называть части клеток		Демонстрации: таблицы и модели «Строение клетки», «Строение клеток прокариот и эукариот»	
12.	Реализация наследственной информации в клетке. Ген Генетический код. Удвоение молекулы ДНК . Комбинированный урок		Знать особенности реализации наследственной информации в клетке		Демонстрации: таблицы и модели «Хромосомы», «Характеристика гена»	
13.	Неклеточные формы жизни. Вирусы. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний. Профилактика СПИДа. Комбинированный урок		Знать особенности строения вирусов, характеризовать этапы проникновения вируса в клетку. Объяснять сущность воздействия вирусов на клетку		Демонстрации: таблицы и модели «Строение вируса»	
14.	Контрольно-обобщающий урок по теме «Строение и функции клетки» Урок обобщения, контроля, оценки и коррекции знаний		Знать особенности строения клеток прокариот, эукариот, функции органоидов	Тестовый контроль/ Тест № 2 «Строение и функции клетки»		
15.	ОРГАНИЗМ (20 час)		Знать определение понятия организм, уметь объяснять		Демонстрации: таблицы и модели	

	Организм – единое целое. Многообразие организмов. Вводный урок		особенности строения клетки одноклеточных и многоклеточных организмов		«Многообразие организмов», «Обмен веществ и превращения энергии в клетке»	
16.	Обмен веществ и превращение энергии – свойство живых организмов. Энергетический обмен Урок изучения и первичного закрепления знаний		Уметь объяснять, что такое ассимиляция и диссимиляция Знать основные этапы энергетического обмена в клетке		Демонстрации: таблицы и модели «Обмен веществ и превращения энергии в клетке»	
17.	Пластический обмен. Фотосинтез. Урок изучения и первичного закрепления знаний		Характеристика фотосинтеза, его этапов, особенности хемосинтеза		Демонстрации: таблицы и модели «Обмен веществ и превращения энергии в клетке», Фотосинтез	
18.	Размножение – свойство организмов. Деление клетки. Митоз Комбинированный урок		Знать способы размножения организмов, характеризовать бесполое размножение митоз		Демонстрации: таблицы и модели «Способы бесполого размножения» Лр №3 «Исследование фаз митоза на микропрепарате клеток кончика корня»	
19.	Размножение бесполое и половое Комбинированный урок		Сущность бесполого и полового размножения, оплодотворения, их значение.		Демонстрации: таблицы и модели «Деление клетки», «Половые клетки», «Оплодотворение у растений и животных»	
20.	Образование половые клеток. Мейоз. Комбинированный урок		Знать фазы мейоза, Раскрывать биологическое значение мейоза		Демонстрации: таблицы и модели «Половые клетки», «Оплодотворение у растений и животных», «Фазы мейоза»	
21	Оплодотворение Комбинированный урок		Сущность оплодотворения, его значение. Механизм двойного		Демонстрации: таблицы и модели	

			оплодотворения у цветковых растений		«Половые клетки», «Оплодотворение у растений и животных», «Фазы мейоза»	
22.	Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Эмбриональный период развития. Комбинированный урок		Объяснять процесс развития живых организмов как результат реализации наследственной информации.		Демонстрации: таблицы и модели «Индивидуальное развитие организма»	
23.	Онтогенез человека. Репродуктивное здоровье Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека. Комбинированный урок		Называть периоды онтогенеза, описывать процесс эмбриогенеза, сравнивать зародыши человека и других млекопитающих и делать выводы на основе сравнения Объяснять отрицательное влияние алкоголя, никотина и наркотических средств на развитие зародыша человека, влияние мутагенов на организм	Тестовый контроль/ Тест №3 «Размножение и развитие организмов»	Демонстрации: таблицы и модели «Индивидуальное развитие организма»	
24.	Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Г.Мендель – основоположник генетики. Комбинированный урок		Знать сущность закономерностей наследования, установленные Г.Менделем. Объяснять значение гибридологического метода изучения наследственности			
25.	Закономерности наследования. Моногибридное скрещивание. I и II законы Г.Менделя. Урок изучения и первичного закрепления знаний		Характеристика законов Менделя. Знать и уметь применять основные понятия генетики, решать генетические задачи		Демонстрации: таблицы и модели «Моногибридное скрещивание», «Неполное доминирование» П/Р №1 «Составление простейших схем скрещивания»	
26.	Дигибридное скрещивание. III закон Г.Менделя. Анализирующее скрещивание.		Сущность дигибридного скрещивания. Формулировать закон		Демонстрации: таблицы и модели «Дигибридное	

	Урок изучения и первичного закрепления знаний		независимого наследования. Называть условия закона независимого наследования. Составлять схемы дигибридного скрещивания, анализировать их. Уметь решать задачи по теме.		скрещивание» П/Р №2 «Решение элементарных генетических задач»	
27.	Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов Урок изучения и первичного закрепления знаний		Формулировать закон сцепленного наследования Т. Моргана. Объяснять причину нарушения сцепления, биологическое значение перекреста хромосом.		Демонстрации: таблицы и модели «Перекрест хромосом», «Сцепленное наследование»	
28.	Современные представления о гене и геноме Урок изучения и первичного закрепления знаний		Знать определение понятия геном приводить примеры взаимодействия генов		Демонстрации: таблицы и модели «Наследование, сцепленное с полом» П/Р №3 «Решение элементарных генетических задач»	
29.	Генетика пола. Сцепленное с полом наследование. Урок изучения и первичного закрепления знаний		Объяснять механизм генетического определения пола, приводить примеры механизмов определения пола. Объяснять причины соотношения полов 1:1, механизмы наследования гемофилии и дальтонизма. Анализировать родословные. Решать простейшие задачи на сцепленное наследование.		Демонстрации: таблицы и модели «Наследование, сцепленное с полом»	
30.	Наследственная (генотипическая) и ненаследственная изменчивость. Основные закономерности изменчивости Комбинированный урок		Называть и определять различные виды изменчивости, объяснять механизм возникновения различных видов изменчивости. Знать сущность мутационной изменчивости, выявлять причины мутаций		Демонстрации: таблицы и модели «Мутации»	
31.	Генетика и здоровье человека..		Называть основные причины	Тестовый	Демонстрации:	

	Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Влияние мутагенов на организм человека. Комбинированный урок		наследственных заболеваний человека, методы дородовой диагностики, объяснять опасность близкородственных браков. Объяснять влияние мутагенов на здоровье человека, выявлять источники мутагенов в окружающей среде (косвенно)	контроль /тест №4 «Основы генетики»	таблицы и модели «Наследственные болезни человека», «Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность»	
32.	Генетика – теоретическая основа селекции. Селекция. Основные методы и достижения селекции Урок изучения и первичного закрепления знаний		Знать центры многообразия и происхождения культурных растений, уметь объяснять закон гомологических рядов наследственной изменчивости		Демонстрации: таблицы и модели «Центры многообразия и происхождения культурных растений», «Искусственный отбор», «Гибридизация»	
33.	Биотехнология, ее достижения, перспективы развития. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии Комбинированный урок		Называть основные методы селекции растений, животных и микроорганизмов, понятие и сущность биотехнологии		Демонстрации: таблицы и модели «Исследования в области биотехнологии»	
34.	Контрольно-обобщающий урок по теме «Закономерности наследственности и изменчивости. Селекция» Урок обобщения, контроля, оценки и коррекции знаний		Знать основные закономерности наследственности и изменчивости, основные методы и достижения современной селекции	Тестовый контроль/Тест №5 «Закономерности наследственности и изменчивости»		

Резерв – 1 час

11 КЛАСС

УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа ориентирована на использование учебника:

Общая биология. Базовый уровень: учеб, для 11 кл. общеобразовательных учреждений / В.И. Сивоглазов, И.Б. Агафонова, Е.Т. Захарова. - М.: Дрофа, 2014. .;

методических пособий для учителя:

- Козлова Т.А. Общая биология. Базовый уровень. 11 класс: методическое, пособие к учебнику В.И. Сивоглазова, И.Б. Агафоновой, Е.Т. Захаровой «Общая биология. Базовый уровень». - М.:Дрофа, 2006. -140 с.;
- Программы для общеобразовательных учреждений. Природоведение. 5 класс. Биология. 6-11 классы. - М.: Дрофа, 2010. - 138 с.;

дополнительной литературы для учителя:

Фросин В.Н., Сивоглазов В.И. готовимся к единому государственному экзамену. Общая биология. – М. : Дрофа, 2004г.

- *Интернет-ресурсы*

Адреса сайтов в ИНТЕРНЕТЕ <http://bio.1september.ru/> - газета «Биология» - приложение к «1 сентября» www.bio.nature.ru - научные новости биологии www.edios.ru - Эйдос - центр дистанционного образования www.km.ru/education - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

(11 класс)

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Из них	
			Лабораторные и практические	Контрольные и диагностические материалы
	Раздел 1. Вид			
1.1.	История эволюционных идей	4		
1.2.	Современное эволюционное учение	9	<i>Лабораторная работа</i> <i>«Выявление приспособлений у организмов к среде обитания»</i>	Зачет «Основные закономерности эволюции».
1.3.	Происхождение жизни на Земле	3		
1.4.	Происхождение человека	4		
	Всего	20		
2.	Раздел 2. Экосистемы			
2.1.	Экологические факторы	3		
2.2.	Структура экосистем	4	<i>Практическая работа</i> <i>«Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания)».</i>	
2.3.	Биосфера – глобальная экосистема	2		
2.4.	Биосфера и человек	2		Обобщение по теме «Экосистема»
	Всего	11		
	Заключение	1		
	Резервное время	2		
	ИТОГО	34		

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№	Тема урока	Тип урока	Вид контроля	Требования к уровню подготовки обучающегося	Домашнее задание	Дата
РАЗДЕЛ 4. ВИД (20 часов)						
ТЕМА 4.1. ИСТОРИЯ ЭВОЛЮЦИОННЫХ ИДЕЙ (4 часа)						
1.	Развитие биологии в додарвиновский период. Работы К.Линнея.	Вводный, урок изучения и первичного закрепления новых знаний.		Давать определения ключевым понятиям. Называть ученых и их вклад в развитие биологической науки. Объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения.	§1.	
2.	Эволюционная теория Ж.Б.Ламарка.	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний. Семинар.	Индивидуальные ответы учащихся	Давать определения ключевым понятиям. Формулировать законы «Упражнения и неупражнение органов» и «Наследования благоприятных признаков». Объяснять единство живой и неживой природы.	§2.	.

3.	Предпосылки развития теории Ч.Дарвина.	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний. Семинар.	Индивидуальные ответы учащихся	<i>Давать определения ключевым понятиям.</i> Называть естественнонаучные и социально-экономические предпосылки возникновения учения Ч.Дарвина. Объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения. Находить информацию в различных источниках.	§3.	
4.	Эволюционная теория Ч.Дарвина.	- Урок изучения и первичного закрепления новых знаний. Семинар.	Индивидуальные ответы учащихся	<i>Давать определения ключевым понятиям.</i> Называть основные положения учения Ч.Дарвина о естественном отборе. Характеризовать сущность действия искусственного отбора. Сравнивать искусственный и естественный отбор и делать вывод на основе сравнения. Объяснять вклад эволюционной теории в формирование современной естественнонаучной картины мира.	§4.	
ТЕМА 4.2. СОВРЕМЕННОЕ ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ (9 часов)						
5.	Вид. Критерии и структура.	Комбинированный урок.	Лабораторная работа №4 «Описание особей вида по морфологическому критерию»	<i>Давать определения ключевым понятиям.</i> Характеризовать критерии вида. Обосновывать необходимость определения вида по совокупности критериев. Составлять характеристику видов с использованием основных критериев.	§5.	

6.	Популяция - структурная единица вида и эволюции.	Комбинированный урок.	Самостоятельная работа	<i>Давать определения ключевым понятиям.</i> <i>Характеризовать:</i> >популяцию как структурную единицу вида; >популяцию как единицу эволюции. <i>Находить</i> информацию о популяции в различных источниках и критически ее оценивать.	§ 6, 7.	
7.	Факторы эволюции.	Комбинированный урок.	Лабораторная работа «Выявление изменчивости у особей одного вида»	<i>Давать определения ключевым понятиям.</i> <i>Называть</i> факторы эволюции. <i>Характеризовать</i> факторы эволюции. <i>Объяснять причины изменчивости</i> видов. <i>Выявлять</i> изменчивость у особей одного вида.	§8.	.
8.	Естественный отбор - главная движущая сила эволюции.	Комбинированный урок.	Самостоятельная работа	<i>Давать определения ключевым понятиям.</i> <i>Называть</i> причину борьбы за существование. <i>Характеризовать:</i> естественный отбор как результат борьбы за существование; >формы естественного отбора. <i>Сравнивать</i> действие движущего и стабилизирующего отбора и <i>делать выводы на основе сравнения.</i>	§9.	

9.	Адаптации организмов к условиям обитания.	Комбинированный урок	Лабораторная работа «Выявление приспособлений у организмов к среде обитания»	Давать определения ключевым понятиям. Характеризовать: Приспособленность как закономерный результат эволюции; >виды адаптации. Объяснять взаимосвязи организмов и окружающей среды: >механизм возникновения приспособлений; Относительный характер приспособлений. Выявлять приспособленность организмов к среде обитания. Определять относительный характер приспособленности.	§10.	
10.	Видообразование.	Комбинированный урок.	Самостоятельная работа Тест	Давать определения ключевым понятиям. Называть способы видообразования и приводить примеры. Описывать механизм основных путей видообразования.	§11.	
11.	Сохранение многообразия видов.	Комбинированный урок.	Самостоятельная работа Тест	Давать определения ключевым понятиям. Приводить примеры процветающих, вымирающих или исчезнувших видов растений и животных. Характеризовать: >причины процветания или вымирания видов; >условия сохранения видов. Анализировать и оценивать последствия деятельности человека в окружающей среде. "Прогнозировать результаты изменений в биосфере в связи с изменением биоразнообразия.	§12.	
12.	Доказательства эволюции органического мира.	Урок комплексного применения знаний. Конференция.	Индивидуальные ответы учащихся	Давать определения ключевым понятиям. Находить и систематизировать информацию о косвенных и прямых доказательствах эволюции.	§13.	

13.	Зачет №1 «Основные закономерности эволюции».	Урок контроля и оценки знаний.	Тестовая контрольная работа в нескольких вариантах из заданий разного вида, соответствующих требованиям к уровню подготовки обучающихся. Задания со свободными краткими и развернутыми ответами. Задания на соответствие. Задания на нахождение ошибок в приведенном тексте. Задания: закончить (дополнить) предложение. Задания с использованием рисунков, таблиц.
-----	---	--------------------------------	--

ТЕМА 4.3. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ (3 часа)

14.	Развитие представлений о происхождении жизни на Земле.	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний. Лекция.	Индивидуальные ответы учащихся	<i>Давать определения ключевым понятиям.</i> <i>Описывать и анализировать</i> взгляды ученых на происхождение жизни. <i>Характеризовать</i> роль эксперимента в разрешении научных противоречий.	§14.	
-----	--	--	--------------------------------	---	------	--

15.	Современные представления о возникновении жизни.	Урок систематизации и обобщения знаний. Семинар.	Индивидуальные ответы учащихся	Давать определения ключевым понятиям. Находить и систематизировать информацию по проблеме происхождения жизни. Анализировать и оценивать работы С.Миллера и А.И. Опарина по разрешению проблемы происхождения жизни на Земле. Объяснять: вклад эволюционной теории в формирование современной естественно-научной картины мира. .	§15.	
16.	Развитие жизни на Земле.	Урок систематизации и обобщения знаний. Семинар.	Индивидуальные ответы учащихся	Давать определения ключевым понятиям. Выявлять черты биологического прогресса и регресса в живой природе на протяжении эволюции. Устанавливать взаимосвязь закономерностей развития органического мира на Земле с геологическими и климатическими факторами.	§16.	

ТЕМА 4.4. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА (4 часа)

17.	Гипотезы происхождения человека.	Урок изучения и первичного закрепления нового материала.	Самостоятельная работа	<i>Давать определения ключевым понятиям.</i> Называть положения гипотез происхождения человека. Характеризовать развитие взглядов ученых на проблему антропогенеза. Находить и систематизировать информацию из разных источников по проблеме происхождения человека. Анализировать и оценивать степень научности и достоверности гипотез происхождения человека.	§17.	
18.	Положение человека в системе животного мира.	Урок систематизации и обобщения знаний. Семинар.	Индивидуальные ответы учащихся	<i>Давать определения ключевым понятиям.</i> Называть место человека в системе животного мира. Обосновывать принадлежность человека к животному миру, используя данные сравнительной анатомии, эмбриологии и других наук.	§17. §18 вопросы семинара, индивидуальные задания.	

19.	Эволюция человека.	Урок изучения нового материала. Семинар.	Индивидуальные ответы учащихся	Называть: > стадии эволюции человека; > представителей каждой эволюционной стадии. Характеризовать: Особенности представителей каждой стадии эволюции человека с биологических и социальных позиций; > роль биологических и социальных факторов антропогенеза в длительной эволюции людей.	§19 вопросы семинара, индивидуальные задания.	
20.	Человеческие расы.	Урок изучения нового материала. Семинар.	Индивидуальные ответы учащихся	Давать определения ключевым понятиям. Называть и различать человеческие расы. Объяснять механизмы формирования расовых признаков. Доказывать на основе научных фактов несостоятельность расизма и социал-дарвинизма.	§20 повторить подготовиться к зачету.	

РАЗДЕЛ 5. ЭКОСИСТЕМЫ (11 часов)

ТЕМА 5.1. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ (3 часа)

21.	Организм и среда. Экологические факторы.	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний.	Самостоятельная работа	Давать определения ключевым понятиям. Называть: >задачи экологии; >экологические факторы. Обосновывать роль экологии в решении практических задач. Объяснять взаимосвязь организмов и окружающей среды: биологическое действие экологических факторов на организмы. Выявлять закономерности влияния факторов на организмы. *Прогнозировать результаты изменения действия факторов.	§21	
22.	Абиотические факторы среды.	Комбинированный урок.	Самостоятельная работа Таблица	Давать определения ключевым понятиям. Называть основные абиотические факторы. Описывать приспособления организмов к определенному комплексу абиотических факторов. Выявлять: >действие местных абиотических факторов на живые организмы; >у оценивать практическое значение ограничивающего фактора. Объяснять взаимосвязь организмов и окружающей среды: закономерности действия абиотических факторов на организмы.	§22.	
23.	Биотические факторы среды.	Комбинированный урок.	Самостоятельная работа Таблица	Давать определения ключевым понятиям. Называть виды взаимоотношений между организмами. Характеризовать основные типы взаимоотношений организмов. Объяснять механизм влияния взаимоотношений между организмами на формирование биологического разнообразия и равновесия в экосистемах.	§23.	

ТЕМА 5.2. СТРУКТУРА ЭКОСИСТЕМ (4 часа)						
24.	Структура экосистем.	Комбинированный урок.	Самостоятельная работа Таблица	Давать определения ключевым понятиям. Описывать структуру экосистемы. Называть компоненты пространственной и экологической структуры экосистемы. Характеризовать компоненты пространственной и экологической структуры экосистемы.	§24.	
25.	Пищевые связи. Круговорот веществ и энергии в экосистемах.	Комбинированный урок.	Практическая работа «Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания)».	Давать определения ключевым понятиям. Приводить примеры организмов, представляющих трофические уровни. Характеризовать. >трофическую структуру биоценоза; >роль организмов (продуцентов, консументов, редуцентов) в потоке веществ и энергии; >солнечный свет как энергетический ресурс. Составлять схемы передачи вещества и энергии (цепей питания). Использовать правило 10% для расчета потребности организма в веществе.	§25.	
26.	Причины устойчивости и смены экосистем.	Комбинированный урок.	Самостоятельная работа	Давать определения ключевым понятиям. Объяснять: >причину устойчивости экосистем; >причины смены экосистем; >необходимость сохранения многообразия видов. Описывать этапы смены экосистем. Выявлять изменения в экосистемах. Решать простейшие экологические задачи.	§ 26.	

27.	Влияние человека на экосистемы. -	Комбинированный урок.	Самостоятельная работа	Давать определения ключевым понятиям. Приводить примеры экологических нарушений. Называть: >способы оптимальной эксплуатации агроценозов; >способы сохранения естественных экосистем. Характеризовать влияние человека на экосистемы. Сравнивать экосистемы и агроэкосистемы своей местности и делать выводы на основе их сравнения. 'Прогнозировать результаты экологических нарушений по заданным параметрам.		§27.	
-----	--------------------------------------	-----------------------	------------------------	---	--	------	--

ТЕМА 5.3. БИОСФЕРА - ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОСИСТЕМА (2 часа)

28.	Биосфера - глобальная экосистема.	Комбинированный урок.	Самостоятельная работа	Давать определения ключевым понятиям. Называть: >структурные компоненты и свойства биосферы;>границы биосферы и факторы, их обуславливающие. Характеризовать: >живое вещество, биокосное и косное вещество био-		§28.	
-----	-----------------------------------	-----------------------	------------------------	--	--	------	--

29.	Роль живых организмов в биосфере.	Комбинированный урок.	Самостоятельная работа	Давать определения ключевым понятиям. Описывать: >биохимические циклы воды, углерода; >проявление физико-химического воздействия организмов на среду. Характеризовать: >сущность и значение круговорота веществ и превращения энергии; >роль живых организмов в жизни планеты и обеспечении устойчивости биосферы. *Прогнозировать последствия для нашей планеты нарушения круговорота веществ.	§29. Творческое задание (по желанию учащихся): составить схему круговорота азота и фосфора.	
ТЕМА 5.4. БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕК (2 + 1 час на заключительный урок)						
30.	Биосфера и человек.	Комбинированный урок.	Самостоятельная работа	Приводить примеры прямого и косвенного воздействия человека на живую природу. Находить и систематизировать информацию о последствиях деятель-	§30. вопросы семинара, индивидуальные задания.	

				ности людей на биосферу в целом. <i>Анализировать и оценивать</i> последствия прямого и косвенного воздействия человека на природу, собственной деятельности в окружающей среде. <i>Предлагать пути преодоления</i> экологического кризиса.		
31.	Основные экологические проблемы современности, пути их решения.	Комплексное применение ЗУН. Семинар.	Индивидуальные ответы	<i>Характеризовать</i> причины и последствия современных глобальных экологических проблем. <i>Находить и систематизировать информацию</i> в различных источниках о глобальных экологических проблемах и путях их решения. <i>Анализировать и оценивать</i> глобальные экологические проблемы и пути их решения. <i>Обосновывать необходимость</i> разработки принципов рационального природопользования. <i>Предлагать</i> пути решения региональных и глобальных экологических проблем на основе интеграции наук: физики, химии, математики, кибернетики.	§31,32	

32.	Роль биологии в будущем.	Комплексное применение ЗУН. Круглый стол.	Индивидуальные ответы	Давать определения ключевым понятиям. Оценивать последствия роста населения планеты; этические аспекты решения проблем, связанных с будущим человечества в связи с его отношением к природе; значение работ ученых, занимающихся прогнозированием взаимодействия общества с природными экосистемами. Характеризовать роль международного сотрудничества в решении экологических проблем человечества.		
33-34	Резервное время					

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Дополнительная литература для учащихся:

1. Батуев А.С., Гуленкова М.А., Еленевский А.Г. Биология. Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. - М.: Дрофа, 2004;
2. Фросин В. И., Сивоглазов В. И. Готовимся к единому государственному экзамену. Общая биология. - М.: Дрофа, 2004. - 216с.

Литература, задания которой рекомендуются в качестве измерителей:

1. Анастасова Л. П. Общая биология. Дидактические материалы. - М.: Вентана-Граф, 1997. - 240с;
2. Биология: школьный курс. - М.: АСТ-ПРЕСС, 2000. - 576 с: ил.- («Универсальное учебное пособие»);
3. Иванова Т. В. Сборник заданий по общей биологии: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений /Т.В. Иванова, Г.С. Калинова, А.Н.Мягкова. - М.: Просвещение, 2002- (Проверь свои знания);
4. Козлова Т.А., Колосов С.Н. Дидактические карточки-задания по общей биологии. - М.: Издательский Дом «Генджер», 1997. -96с;
5. Лернер Г.И. Общая биология. Поурочные тесты и задания. - М.: Аквариум, 1998;
6. Сухова Т. С, Козлова Т. А., Сонин Н. И. Общая биология. 10-11кл.: рабочая тетрадь к учебнику. - М.: Дрофа, 2005. - 171с;
7. Общая биология. Учеб. для 10-11 кл. с углубл. изучением биологии в шк./Л. В. Высоцкая, С. М. Глаголев, Г. М. Дымшиц и др.; под ред. В. К. Шумного и др. - М.: Просвещение, 2001.- 462 с: ил.

МУЛЬТИМЕДИА - поддержка курса «Общая биология»

- **Лабораторный практикум. Биология 6-11 класс** (учебное электронное издание) Республиканский мультимедиа центр, 2004
- **Биология 9 класс. Общие закономерности. Мультимедийное приложение к учебнику Н.И.Сониной** (электронное учебное издание), Дрофа, Физикон, 2006
- **Подготовка к ЕГЭ по биологии. Электронное учебное издание**, Дрофа, Физикон, 2006
- **Лаборатория ЭКОСИСТЕМЫ**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575836

Владелец Хныкин Андрей Алексеевич

Действителен с 17.03.2021 по 17.03.2022