

Приложение  
к ОП по специальностям  
31.02.01 Лечебное дело  
31.02.02 Акушерское дело  
31.02.03 Лабораторная диагностика  
33.02.01 Фармация  
34.02.01 Сестринское дело

Утверждено  
директором ГБПОУ «КМК»  
09.06.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**УП. 02 БИОЛОГИЯ**

Рабочая программа учебного предмета УП. 02 Биология разработана на основе Федеральных образовательных стандартов среднего профессионального образования по специальностям 31.02.01 Лечебное дело, 31.02.02 Акушерское дело, 31.02.03 Лабораторная диагностика, 33.02.01 Фармация, 34.02.01 Сестринское дело, Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413, федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Минпросвещения России от 23.11.2022 № 1014

**Организация-разработчик:** ГБПОУ «Кузбасский медицинский колледж»

**Разработчик:**

Зазнобина Арина Владимировна, преподаватель ГБПОУ «КМК»

**Эксперт (техническая, содержательная экспертиза):**

Наумова Лариса Викторовна, методист ЛКФ ГБПОУ «КМК»

**Информационное обеспечение рабочей программы  
СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий библиотекой**

С.А. Панышина

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению на заседании МОП общеобразовательных дисциплин ГБПОУ «Кузбасский медицинский колледж»  
Протокол № 10 от 06.06.2023 г.

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению Научно-методическим советом  
ГБПОУ «Кузбасский медицинский колледж»  
Протокол № 5 от 06.06.2023 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

## **1.1. Место предмета в структуре основной образовательной программы**

Учебный предмет УП.02 Биология является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальностям 31.02.01 Лечебное дело, 31.02.02 Акушерское дело, 31.02.03 Лабораторная диагностика, 33.02.01 Фармация, 34.02.01 Сестринское дело.

Учебный предмет изучается на базовом уровне.

Особое значение предмет имеет при формировании и развитии общих компетенций ФГОС СПО, личностных результатов программы воспитания:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

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

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

Изучение предмета способствует формированию у обучающихся системы нравственных ценностей отражены в инвариантных планируемых результатах воспитательной деятельности (инвариантные целевые ориентиры воспитания):

### **1. Гражданское воспитание (ЦОГ.1)**

ЦОГ. 01 Осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.

ЦОГ. 02 Сознательный своё единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания.

ЦОГ. 03 Проявляющий гражданско-патриотическую позицию, готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду.

ЦОГ. 04 Ориентированный на активное гражданское участие в социально-политических процессах на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан.

ЦОГ. 05 Осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности.

ЦОГ. 06 Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольческом движении, предпринимательской деятельности, экологических, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах)

### **2. Патриотическое воспитание (ЦОП.2)**

ЦОП. 01 Осознающий свою национальную, этническую принадлежность, демонстрирующий приверженность к родной культуре, любовь к своему народу.

ЦОП. 02 Сознательный причастность к многонациональному народу Российской Федерации, Отечеству, общероссийскую идентичность.

ЦОП. 03 Проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, их традициям, праздникам.

ЦОП. 04 Проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении общероссийской идентичности.

### **3. Духовно-нравственное воспитание (ЦОД.3)**

ЦОД. 01 Проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России с учётом мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения.

ЦОД. 02 Проявляющий уважение к жизни и достоинству каждого человека, свободе мировоззренческого выбора и самоопределения, к представителям различных этнических групп, традиционных религий народов России, их национальному достоинству и религиозным чувствам с учётом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан.

ЦОД. 03 Понимающий и деятельно выражающий понимание ценности межнационального, межрелигиозного согласия, способный вести диалог с людьми разных национальностей и вероисповеданий, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.

ЦОД. 04 Ориентированный на создание устойчивой семьи на основе российских традиционных семейных ценностей, рождение и воспитание детей и принятие родительской ответственности.

ЦОД. 05 Обладающий сформированными представлениями о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России.

### **4. Эстетическое воспитание (ЦОЭС.4)**

ЦОЭС. 01 Выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия.

ЦОЭС. 02 Проявляющий восприимчивость к разным видам искусства, понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей, умеющий критически оценивать это влияние.

ЦОЭС. 03 Проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.

ЦОЭС. 04 Ориентированный на осознанное творческое самовыражение, реализацию творческих способностей, на эстетическое обустройство собственного быта, профессиональной среды.

### **5. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия (ЦОФ.5)**

ЦОФ. 01 Понимающий и выражающий в практической деятельности понимание ценности жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей.

ЦОФ. 02 Соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде.

ЦОФ. 03 Выражающий на практике установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, регулярную физическую активность), стремление к физическому совершенствованию.

ЦОФ. 04 Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, любых форм зависимостей),

деструктивного поведения в обществе и цифровой среде, понимание их вреда для физического и психического здоровья.

ЦОФ. 05 Демонстрирующий навыки рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), понимания состояния других людей.

ЦОФ. 06 Демонстрирующий и развивающий свою физическую подготовку, необходимую для избранной профессиональной деятельности, способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в изменяющихся условиях (профессиональных, социальных, информационных, природных), эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ЦОФ. 07 Используемый средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

## **6. Профессионально-трудовое воспитание (ЦОТ.6)**

ЦОТ. 01 Понимающий профессиональные идеалы и ценности, уважающий труд, результаты труда, трудовые достижения российского народа, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны.

ЦОТ. 02 Участвующий в социально значимой трудовой и профессиональной деятельности разного вида в семье, образовательной организации, на базах производственной практики, в своей местности.

ЦОТ. 03 Выражающий осознанную готовность к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере профессиональной деятельности.

ЦОТ. 04 Понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества.

ЦОТ. 05 Ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества.

ЦОТ. 06 Обладающий сформированными представлениями о значении и ценности выбранной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу, поддерживающий позитивный образ и престиж своей профессии в обществе.

## **7. Экологическое воспитание (ЦОЭК.7)**

ЦОЭК. 01 Демонстрирующий в поведении сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, ответственность за действия в природной среде.

ЦОЭК. 02 Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, содействующий сохранению и защите окружающей среды.

ЦОЭК. 03 Применяющий знания из общеобразовательных и профессиональных дисциплин для разумного, бережливого производства и природопользования, ресурсосбережения в быту, в профессиональной среде, общественном пространстве.

ЦОЭК. 04 Имеющий и развивающий опыт экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, в том числе в рамках выбранной специальности, способствующий его приобретению с людьми.

## **8. Ценности научного познания (ЦОН.8)**

ЦОН.01 Деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений, выбранного направления профессионального образования и подготовки.

ЦОН.02 Обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и технологий для развития российского общества и обеспечения его безопасности.

ЦОН.03 Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности.

ЦОН.04 Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ЦОН.05 Используя современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ЦОН.06 Развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской и профессиональной деятельности.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебного предмета:

В рамках учебного предмета формируются следующие личностные, метапредметные и предметные результаты:

| Код<br>ОК, ЦО                                                                  | Личностные и метапредметные<br>результаты в соответствии<br>с ФГОС СОО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Предметные результаты<br>в соответствии с ФГОС СОО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07<br>ЦОГ.1<br>ЦОФ.5<br>ЦОТ.6<br>ЦОЭК.7<br>ЦОН.8 | <p>Личностные результаты освоения основной образовательной программы <b>в части гражданского воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;</li> <li>– осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</li> <li>– принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</li> <li>– готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</li> <li>– готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации</li> </ul> | <p>1) сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественнонаучной картины мира, в познании законов природы и решении жизненно важных социально-этических, экономических, экологических проблем человечества, а также в решении вопросов рационального природопользования; в формировании ценностного отношения к природе, обществу, человеку; о вкладе российских и зарубежных ученых - биологов в развитие биологии; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;</p> <p>2) умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера;</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>и детско-юношеских организациях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</li> <li>– готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;</li> </ul> <p><b>в части патриотического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;</li> <li>– ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</li> <li>– идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;</li> </ul> <p><b>в части духовно-нравственного воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осознание духовных ценностей российского народа;</li> <li>– сформированность нравственного сознания, этического поведения;</li> <li>– способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</li> <li>– осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</li> <li>– ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;</li> </ul> <p><b>в части эстетического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и</li> </ul> | <p>метаболизм, фотосинтез, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, нуклеотиды, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, геохронологическая шкала); биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова; хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова - о Центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова - о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского - о биосфере; законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя, сцепленного наследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова, генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра, биогенетического закона Э. Геккеля, Ф. Мюллера); принципы (чистоты гамет, комплементарности); правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии); гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек);</p> <p>3) сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, в том числе грибов, растений, животных и</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</li> <li>– убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</li> <li>– готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</li> </ul> <p><b>в части физического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;</li> <li>– потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;</li> <li>– активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;</li> </ul> <p><b>в части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>– готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>– интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</li> <li>– готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;</li> </ul> <p><b>в части экологического воспитания:</b></p> | <p>человека, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере, сукцессий, абиотических и биотических компонентов экосистем;</p> <p>4) умение устанавливать взаимосвязи между органоидами клетки и их функциями, строением клеток разных тканей и их функциями; между органами и системами органов у растений, животных и человека и их функциями; между системами органов и их функциями, между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов;</p> <p>5) приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>– планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> <li>– активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>– умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>– расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> </ul> <p><b>в части ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>– совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>– осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>– устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> </ul> | <p>величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;</p> <p>б) сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;</p> <p>7) умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас; необходимости здорового образа жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем, как условия сосуществования природы и человечества;</p> <p>8) сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети), выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;</p> <p>9) сформированность умений критически оценивать информацию</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>– выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>– вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>– развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>– способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</li> <li>– овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;</li> <li>– формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;</li> <li>– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>– выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>– анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать</li> </ul> | <p>биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию, умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);</p> <p>10) сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии;</p> <p>11) Умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;</p> <p>12) умение осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области медицины; углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение образования.</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>изменение в новых условиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;</li> <li>– разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</li> <li>– осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</li> <li>– уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>– уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>– выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>– ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;</li> </ul> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>– создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>– оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>– использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> </ul> |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>а) общение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</li> <li>– распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</li> <li>– владеть различными способами общения и взаимодействия;</li> <li>– аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;</li> <li>– развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;</li> </ul> <p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>– выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;</li> <li>– принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>– оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;</li> <li>– предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</li> <li>– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного</li> </ul> |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>взаимодействия;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>а) самоорганизация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>– самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</li> <li>– давать оценку новым ситуациям;</li> <li>– расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;</li> <li>– делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;</li> <li>– оценивать приобретенный опыт;</li> <li>– способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</li> </ul> <p><b>б) самоконтроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;</li> <li>– владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;</li> <li>– использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</li> <li>– уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</li> </ul> |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p><b>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;</li> <li>– саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;</li> <li>– внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</li> <li>– эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</li> <li>– социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;</li> </ul> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;</li> <li>– принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>– признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>– развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</li> </ul> |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### **Планируемые результаты освоения программы по биологии**

**Личностные результаты** освоения учебного предмета «Биология» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского

общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;

способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять ее;

умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;

готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительное отношение к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;

способность оценивать вклад российских ученых в становление и развитие биологии, понимание значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

идейная убежденность, готовность к служению Отечеству и его защите, ответственность за его судьбу;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;

понимание эмоционального воздействия живой природы и ее ценности;

готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

5) физического воспитания:

понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

7) экологического воспитания:

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе ее существования;

повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы);

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

понимание специфики биологии как науки, осознание ее роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убежденность в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины, создания перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества, поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;

заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;

понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способность использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нем изменений, умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

В процессе достижения личностных результатов освоения обучающимися программы по биологии на уровне среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

**Метапредметные результаты** освоения учебного предмета «Биология» включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и других), универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся, способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные,

мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

использовать при освоении знаний приемы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;

разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

2) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, обладать способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;  
осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

### 3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать ее достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое);

использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

#### 1) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры;

владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

#### 2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;

выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и

возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;

выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретенный опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

2) самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

3) принятия себя и других

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать свое право и право других на ошибку;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Предметные результаты освоения программы СОО по биологии на базовом уровне включают специфические для учебного предмета "Биология" научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды

деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с биологией. В программе предметные результаты представлены по годам обучения.

**Предметные результаты** освоения учебного предмета «Биология» в 10 классе должны отражать:

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных ученых-биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;

умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм, метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие;

умение излагать биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная, центральная догма молекулярной биологии), законы (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова) и учения (о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н.И. Вавилова), определять границы их применимости к живым системам;

умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов;

умение выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов, особенности процессов: обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез);

умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;

умение решать элементарные генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование, составлять схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков у организмов;

умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонауку из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы), этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии;

умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать

понятийный аппарат биологии.

**Предметные результаты** освоения учебного предмета «Биология» в 11 классе должны отражать:

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных ученых-биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;

умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: вид, популяция, генофонд, эволюция, движущие силы (факторы) эволюции, приспособленность организмов, видообразование, экологические факторы, экосистема, продуценты, консументы, редуценты, цепи питания, экологическая пирамида, биогеоценоз, биосфера;

умение излагать биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), законы и закономерности (зародышевого сходства К.М. Бэра, чередования главных направлений и путей эволюции А.Н. Северцова, учения о биосфере В.И. Вернадского), определять границы их применимости к живым системам;

умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов;

умение выделять существенные признаки строения биологических объектов: видов, популяций, продуцентов, консументов, редуцентов, биогеоценозов и экосистем, особенности процессов: наследственной изменчивости, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов, действия экологических факторов на организмы, переноса веществ и потока энергии в экосистемах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и биогеохимических циклов в биосфере;

умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимание необходимости использования достижений современной биологии для рационального природопользования;

умение решать элементарные биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);

умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы), рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;

умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать

понятийный аппарат биологии.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы**

| <b>Вид учебной работы</b>                                                       | <b>Объем в часах</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>                        | <b>150</b>           |
| <b>в том числе в форме практической подготовки</b>                              | <b>34</b>            |
| <b>в т. ч.:</b>                                                                 |                      |
| теоретическое обучение                                                          | 116                  |
| практические занятия                                                            | 12                   |
| лабораторные работы                                                             | 6                    |
| консультации                                                                    | 10                   |
| Промежуточная аттестация<br>в первом семестре: -<br>во втором семестре: экзамен | 6                    |

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

| Наименование разделов и тем                                                                   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                             | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3                                                                     | 4                                                                                              |
| <b>Первый семестр</b>                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                       |                                                                                                |
| <b>Раздел 1. Биология как комплекс наук о живой природе</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b>                                                              |                                                                                                |
| <b>Тема 1.1. Биология как наука. Уровни организации живой материи. Критерии живых систем.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                                                     | <b>ОК 02<br/>ЦОТ.6<br/>ЦОН.8</b>                                                               |
|                                                                                               | 1. Биология как наука. Связь биологии с другими науками. Роль и место биологии в формировании современной научной картины мира.<br>2. История биологии. Значение цитологии для развития биологии и познания природы.<br>3. Методы цитологии: микроскопия, хроматография, электрофорез, метод меченых атомов, дифференциальное центрифугирование, культура клеток.<br>4. Разнообразие биосистем. Организация биологических систем. Уровни организации биосистем: молекулярно-генетический, органоидно-клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Науки, изучающие биологические объекты на разных уровнях организации жизни.<br>5. Общая характеристика жизни, свойства живых систем. Процессы, происходящие в биосистемах. | 2                                                                     |                                                                                                |
| <b>Раздел 2. Клетка – структурно-функциональная единица живого</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>36/4</b>                                                           |                                                                                                |
| <b>Тема 2.1. История открытия и изучения клетки. Клеточная теория.</b>                        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                                                     | <b>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ЦОТ.6<br/>ЦОН.8</b>                                           |
|                                                                                               | 1. Создание микроскопа.<br>2. История изучения клетки.<br>3. Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов).<br>4. Основные положения современной клеточной теории.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                                                                     |                                                                                                |
| <b>Тема 2.2.</b>                                                                              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                                                     | <b>ОК 01</b>                                                                                   |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Химический состав клетки. Вода и минеральные вещества.</b>       | <p>1. Химический состав клетки.</p> <p>2. Неорганические вещества клетки, их биологическая роль. Содержание микро-, макроэлементов и ультрамикроэлементов.</p> <p>3. Вода, её физико-химические свойства и биологическая роль в клетке. Свободная и связанная вода.</p> <p>4. Минеральные вещества клетки, их биологическая роль. Буферные системы клетки.</p>                                    | 2   | <b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОН.8</b>                                 |
| <b>Тема 2.3. Биологические полимеры – белки</b>                     | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Органические вещества клетки.</p> <p>2. Биологические полимеры.</p> <p>3. Белки. Аминокислотный состав белков. Структуры белковой молекулы. Свойства белков. Классификация белков. Функции белков. Роль белков в организме человека.</p> <p>4. Ферменты - биологические катализаторы.</p>                                                       | 2   | <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОФ.5</b><br><b>ЦОН.8</b> |
| <b>Тема 2.4. Органические молекулы – углеводы, липиды</b>           | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Углеводы. Моносахариды, дисахариды, полисахариды. Общий план строения и свойства углеводов. Биологические функции углеводов. Роль углеводов в организме человека.</p> <p>2. Липиды. Общий план строения липидов. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Классификация липидов. Биологические функции липидов. Роль липидов в организме человека.</p> | 2   |                                                                              |
| <b>Тема 2.5. Биологические полимеры – нуклеиновые кислоты. АТФ.</b> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Нуклеотиды.</p> <p>2. Комплементарные азотистые основания. Правило Чаргаффа.</p> <p>3. Структура ДНК – двойная спираль. Местонахождение и биологические функции ДНК. ДНК-экспертиза.</p> <p>4. Виды РНК. Функции РНК в клетке.</p> <p>5. АТФ. Строение молекулы АТФ. Биологические функции АТФ.</p>             | 2   | <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОФ.5</b><br><b>ЦОН.8</b> |
| <b>Тема 2.6. Строение</b>                                           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6/4 | <b>ОК 01</b>                                                                 |

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------|
| <b>и функции клетки.<br/>Плазматическая мембрана.</b>                                  | 1. Общее строение эукариотной клетки.<br>2. Строение плазматической мембраны. Функции мембраны.<br>3. Транспорт веществ через плазматическую мембрану: пассивный и активный. Эндоцитоз: пиноцитоз, фагоцитоз. Экзоцитоз.<br>4. Оболочка или клеточная стенка. Структура и функции клеточной стенки растений, грибов.                                                        | 2   | <b>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ЦОН.8</b>           |
|                                                                                        | <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4/4 |                                            |
|                                                                                        | Лабораторное занятие № 1. Изучение устройства светового микроскопа. Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.                                                                                                                                                                                                         | 2/2 |                                            |
|                                                                                        | Лабораторное занятие № 2. Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений. Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.                                                                                                                                                                                                               | 2/2 |                                            |
| <b>Тема 2.7.<br/>Цитоплазма.<br/>Одномембранные и полуавтономные органоиды клетки.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2   | <b>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ЦОН.8</b> |
|                                                                                        | 1. Цитоплазма. Цитозоль. Клеточный сок. Тургор.<br>2. Одномембранные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, пероксисомы, вакуоли растительных клеток. Строение и функции одномембранных органоидов клетки.<br>3. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты, их строение и функции. | 2   |                                            |
| <b>Тема 2.8.<br/>Немембранные органоиды клетки</b>                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2   | <b>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ЦОН.8</b> |
|                                                                                        | 1. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, микрофиламенты, микротрубочки, клеточный центр и центриоли, базальные тельца.<br>2. Органоиды движения: реснички и жгутики.<br>3. Строение и функции немембранных органоидов клетки                                                                                                                                             | 2   |                                            |
| <b>Тема 2.9. Ядро.<br/>Прокариотная клетка.</b>                                        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2   | <b>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ЦОН.8</b> |
|                                                                                        | 1. Ядерный аппарат клетки, строение и функции.<br>2. Строение хромосом. Хромосомный набор клеток, гомологичные и нехомологичные хромосомы, гаплоидный и диплоидный набор.<br>3. Строение прокариотной клетки.<br>4. Отличие Прокариотной клетки от эукариотной.                                                                                                             | 2   |                                            |
| <b>Тема 2.10.</b>                                                                      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2   | <b>ОК 02</b>                               |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |                                            |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------|
| <b>Клеточный метаболизм. Этапы энергетического обмена.</b> | 1. Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Энергетическое обеспечение клетки: превращение АТФ в обменных процессах. Ферментативный характер реакций клеточного метаболизма.<br>2. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный. Анаэробные микроорганизмы как объекты биотехнологии.<br>3. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Биологическое окисление, или клеточное дыхание. | 2 | <b>ЦОН.8</b>                               |
| <b>Тема 2.11. Автотрофный тип обмена веществ</b>           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 | <b>ОК 02<br/>ЦОН.8</b>                     |
|                                                            | 1. Автотрофный тип обмена веществ. Пластический обмен.<br>2. Фотосинтез. Световая и темновая фаза фотосинтеза.<br>3. Хемосинтез.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |                                            |
| <b>Тема 2.12. Реакции матричного синтеза</b>               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4 | <b>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ЦОН.8</b> |
|                                                            | 1. Реакции матричного синтеза.<br>2. Матричный синтез ДНК – репликация. Принципы репликации ДНК. Механизм репликации ДНК. Репарация ДНК (дореплекативная, постреплекативная). Принцип комплементарности в реакциях матричного синтеза. ДНК и гены.<br>3. Генетический код, его свойства.<br>4. Транскрипция – матричный синтез РНК.                                                                                         | 2 |                                            |
|                                                            | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |                                            |
|                                                            | Практическое занятие № 1. Решение задач на определение последовательности нуклеотидов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |                                            |
| <b>Тема 2.13. Биосинтез белка.</b>                         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4 | <b>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ЦОН.8</b> |
|                                                            | 1. Трансляция и её этапы. Условия биосинтеза белка.<br>2. Строение т-РНК и кодирование аминокислот.<br>3. Роль рибосом в биосинтезе белка.<br>4. Регуляция обменных процессов в клетке.                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |                                            |
|                                                            | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |                                            |
|                                                            | Практическое занятия № 2. Решение задач на определение последовательности аминокислот в молекуле белка.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |                                            |
| <b>Тема 2.14.</b>                                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 | <b>ОК 02</b>                               |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |                                            |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------|
| <b>Клеточный цикл.<br/>Митоз. Мейоз.</b>                     | 1. Клеточный цикл, его периоды и регуляция.<br>2. Периоды интерфазы их особенности.<br>3. Деление клетки – митоз. Стадии митоза и происходящие процессы. Кариокинез и цитокинез. Биологическое значение митоза.<br>4. Мейоз – редукционное деление клетки. Стадии мейоза. Мейоз – основа полового размножения. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза. Эффекты мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. | 2            | <b>ОК 04<br/>ЦОН.8</b>                     |
| <b>Раздел 3. Строение и функции организмов</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>10/10</b> |                                            |
| <b>Тема 3.1. Организм как единое целое</b>                   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2/2          | <b>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ЦОТ.6<br/>ЦОН.8</b> |
|                                                              | 1. Одноклеточные организмы. Колониальные организмы. Многоклеточные организмы.<br>2. Взаимосвязь частей многоклеточного организма. Ткани, органы и системы органов. Аппараты органов. Функциональная система органов.<br>3. Ткани растений. Ткани животных и человека.<br>4. Органы растений. Органы и системы органов животных и человека.                                                                                                | 2/2          |                                            |
| <b>Тема 3.2. Опора тела организмов. Движение организмов.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2/2          | <b>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ЦОН.8</b>           |
|                                                              | 1. Каркас растений. Скелеты одноклеточных и беспозвоночных животных. Скелет позвоночных животных и человека.<br>2. Движения одноклеточных организмов. Движения многоклеточных растений. Движения многоклеточных животных и человека.<br>3. Скелетные мышцы и их работа.                                                                                                                                                                   | 2/2          |                                            |
| <b>Тема 3.3. Питание, дыхание организмов</b>                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2/2          | <b>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ЦОН.8</b>           |
|                                                              | 1. Питание растений. Питание одноклеточных и беспозвоночных животных. Питание позвоночных животных и человека.<br>2. Дыхание растений. Дыхание одноклеточных и беспозвоночных животных. Дыхание позвоночных животных и человека.                                                                                                                                                                                                          | 2/2          |                                            |
| <b>Тема 3.4.</b>                                             | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2/2          | <b>ОК 02</b>                               |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                                                      |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------|
| <b>Транспорт веществ и выделение у организмов</b>                 | 1. Транспорт веществ у растений. Транспорт веществ у беспозвоночных животных. Кровеносная система позвоночных животных и человека. Лимфообращение.<br>2. Выделение у растений. Выделение у одноклеточных и беспозвоночных животных. Выделительная система позвоночных животных и человека.                                                                                                                | 2/2         | <b>ОК 04<br/>ЦОН.8</b>                               |
| <b>Тема 3.5. Защита, раздражимость и регуляция у организмов</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2/2         | <b>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ЦОФ.5<br/>ЦОТ.6<br/>ЦОН.8</b> |
|                                                                   | 1. Защита у одноклеточных организмов. Защита у многоклеточных растений. Защита у многоклеточных животных.<br>2. Кожные покровы. Защита организма от болезней. Иммуитет.<br>3. Раздражимость у одноклеточных организмов. Раздражимость и регуляция у многоклеточных растений.<br>4. Нервная система и рефлекторная регуляция у многоклеточных животных.<br>5. Гуморальная регуляция и эндокринная система. | 2/2         |                                                      |
| <b>Раздел 4. Размножение и развитие организмов</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>12/4</b> |                                                      |
| <b>Тема 4.1. Бесполое и половое размножение</b>                   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2/2         | <b>ОК 02<br/>ЦОН.8</b>                               |
|                                                                   | 1. Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение.<br>2. Виды бесполого размножения: простое деление надвое, почкование, размножение спорами, вегетативное размножение, фрагментация, клонирование.<br>3. Половое размножение.                                                                                                                                                              | 2/2         |                                                      |
| <b>Тема 4.2. Оплодотворение и эмбриональное развитие животных</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4/2         | <b>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ЦОН.8</b>           |
|                                                                   | 1. Гаметогенез у животных. Сперматогенез и оогенез.<br>2. Строение половых клеток.<br>3. Оплодотворение и эмбриональное развитие животных.<br>4. Эмбриогенез (на примере ланцетника). Стадии эмбриогенеза.                                                                                                                                                                                                | 2           |                                                      |
|                                                                   | <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2/2         |                                                      |
|                                                                   | Лабораторное занятие № 3. Изучение строения и функций половых клеток на готовых микропрепаратах. Гаметогенез.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2/2         |                                                      |
| <b>Тема 4.3. Рост и</b>                                           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2           | <b>ОК 02</b>                                         |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------|
| развитие животных                                                       | 1. Рост и развитие животных.<br>2. Постэмбриональный период. Прямое и непрямое развитие. Развитие с метаморфозом у беспозвоночных и позвоночных животных.<br>3. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Периоды онтогенеза человека.<br>4. Биологическое старение и смерть. Геронтология.                                                           | 2     | ОК 04<br>ЦОФ.5<br>ЦОН.8          |
| Тема 4.4.<br>Размножение и развитие растений                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2     | ОК 02<br>ОК 04<br>ЦОН.8          |
|                                                                         | 1. Гаметофит и спорофит.<br>2. Размножение и развитие водорослей.<br>3. Размножение и развитие споровых растений.<br>4. Размножение и развитие семенных растений.<br>5. Рост. Периоды онтогенеза растений.                                                                                                                                                            | 2     |                                  |
| Второй семестр                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                  |
| Тема 4.5.<br>Неклеточные формы жизни – вирусы                           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2     | ОК 02<br>ОК 04<br>ЦОФ.5<br>ЦОН.8 |
|                                                                         | 1. Вирусы – неклеточные формы жизни и облигатные паразиты. Строение простых и сложных вирусов, ретровирусов, бактериофагов.<br>2. Жизненный цикл ДНК-содержащих вирусов, РНК-содержащих вирусов, бактериофагов. ВИЧ, гепатит человека.<br>3. Бактерии. Общая характеристика. Понятие штамм.<br>4. Вирусы и бактерии: сходства и различия.                             | 2     |                                  |
| Раздел 5. Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 28/14 |                                  |
| Тема 5.1. Генетика как наука. Терминология и символика.                 | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2     | ОК 02<br>ЦОН.8                   |
|                                                                         | 1. Генетика как наука о наследственности и изменчивости организмов.<br>2. Основные генетические понятия и символы. Ген. Генотип. Фенотип. Аллельные гены. Альтернативные признаки. Доминантный и рецессивный признаки. Гомозигота и гетерозигота. Чистая линия. Гибриды.<br>3. Основные методы генетики: гибридологический, цитологические, молекулярно-генетические. | 2     |                                  |
| Тема 5.2.                                                               | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2/2   | ОК 02                            |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                                                                              |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Моногибридное скрещивание</b>                   | 1. Первый и второй законы Г. Менделя: Моногибридное скрещивание. Правило доминирования. Закон единообразия первого поколения. Закон расщепления признаков. Цитологические основы моногибридного скрещивания.<br>2. Гипотеза чистоты гамет.<br>3. Анализирующее скрещивание. | 2/2                                  | <b>ОК 04</b><br><b>ЦОН.8</b>                                                 |
|                                                    | <b>Тема 5.3. Дигибридное и полигибридное скрещивание</b>                                                                                                                                                                                                                    | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                              |
|                                                    | 1. Третий закон Г. Менделя. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков.<br>2. Полигибридное наследование и его закономерности.                                                                                                                      | 4/4<br>2/2                           |                                                                              |
|                                                    | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие № 3. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания.                            | 2/2<br>2/2                           |                                                                              |
| <b>Тема 5.4. Сцепленное наследование признаков</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                        | 2/2                                  | <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ОК 07</b><br><b>ЦОН.8</b> |
|                                                    | 1. Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления.<br>2. Хромосомная теория наследственности. Генетическое картирование хромосом. Использование кроссинговера для составления генетических карт хромосом.                                            | 2/2                                  |                                                                              |
| <b>Тема 5.5. Генетика пола</b>                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                        | 4/2                                  | <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ОК 07</b><br><b>ЦОН.8</b> |
|                                                    | 1. Хромосомный механизм определения пола. Аутосомы и половые хромосомы. Генетическая структура половых хромосом. Гомогаметный и гетерогаметный пол.<br>2. Наследование признаков, сцепленных с полом.                                                                       | 2                                    |                                                                              |
|                                                    | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                 | 2/2                                  |                                                                              |
|                                                    | Практическое занятие № 4. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания. Составление и анализ родословных человека.                                              | 2/2                                  |                                                                              |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 5.6. Генотип как целостная система. Взаимодействие генов.</b>       | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2   | <b>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ЦОН.8</b>                               |
|                                                                             | 1. Генотип как целостная система.<br>2. Взаимодействие аллельных генов.<br>3. Взаимодействие неаллельных генов.                                                                                                                                                                                                                                                    | 2   |                                                                |
| <b>Тема 5.7. Изменчивость организмов: наследственная и ненаследственная</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2   | <b>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ЦОН.8</b>                     |
|                                                                             | 1. Взаимодействие генотипа и среды при формировании фенотипа.<br>2. Изменчивость признаков. Качественные и количественные признаки.<br>3. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная. Модификационная, или фенотипическая изменчивость. Роль среды в модификационной изменчивости. Норма реакции признака.<br>4. Вариационный ряд и вариационная кривая. | 2   |                                                                |
| <b>Тема 5.8. Мутации, виды мутаций</b>                                      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2   | <b>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ЦОФ.5<br/>ЦОТ.6<br/>ЦОН.8</b> |
|                                                                             | 1. Мутационная изменчивость. Виды мутаций: генные, хромосомные, геномные.<br>2. Причины возникновения мутаций. Мутагены, их влияние на организмы.<br>3. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов).                                                                                                                                   | 2   |                                                                |
| <b>Тема 5.9. Генетика человека</b>                                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2   | <b>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ЦОФ.5<br/>ЦОН.8</b>                     |
|                                                                             | 1. Геном человека.<br>2. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, популяционно-статистический.                                                                                                                                                                                                            | 2   |                                                                |
| <b>Тема. 5.10. Наследственные заболевания человека</b>                      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2/2 | <b>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ЦОФ.5<br/>ЦОТ.6<br/>ЦОН.8</b>           |
|                                                                             | 1. Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Генные болезни. Болезни с наследственной предрасположенностью. Хромосомные болезни.<br>2. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики                                                                                                                              | 2/2 |                                                                |
| <b>Тема 5.11.</b>                                                           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2   | <b>ОК 02</b>                                                   |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                                            |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------|
| <b>Селекция как процесс и наука</b>                   | 1. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений.<br>2. Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор: массовый и индивидуальный. Этапы комбинационной селекции.<br>3. Сорт, порода, штамм.<br>4. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Экспериментальный мутагенез. Получение полиплоидов. Внутривидовая и отдаленная гибридизация.<br>5. Гетерозис и его использование в селекции.                   | 2         | <b>ОК 04<br/>ЦОТ.6<br/>ЦОН.8</b>           |
| <b>Тема 5.12. Биотехнологии в медицине и фармации</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2/2       | <b>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ЦОТ.6<br/>ЦОН.8</b> |
|                                                       | 1. Основные направления биотехнологии. Инженерная энзимология, микробиологическая технология. Клеточная технология и инженерия. Хромосомная и генная инженерия.<br>2. Развитие биотехнологий в области медицины и фармации и применение их в жизни человека                                                                                                                                                                                                                                              | 2/2       |                                            |
| <b>Раздел 6. Теория эволюции</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>28</b> |                                            |
| <b>Тема 6.1. История эволюционного учения</b>         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2         | <b>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ЦОН.8</b>           |
|                                                       | 1. Первые эволюционные концепции. Градуалистическая эволюционная концепция Ж.Б. Ламарка. Движущие силы эволюции. Креационизм и трансформизм.<br>2. Систематика К. Линнея и её значение для формирования идеи эволюции. Предпосылки возникновения дарвинизма. Эволюция видов в природе. Борьба за существование. Естественный отбор. Дивергенция признаков и видообразование.<br>3. Основные положения синтетической теории эволюции (СТЭ). Роль эволюционной теории в формировании научной картины мира. | 2         |                                            |
| <b>Тема 6.2.</b>                                      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2         | <b>ОК 02</b>                               |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                      |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------|
| <b>Микроэволюция</b>                                           | 1. Микроэволюция и макроэволюция как этапы эволюционного процесса. Генетические основы эволюции. Мутации и комбинации как элементарный эволюционный материал.<br>2. Популяция как элементарная единица эволюции.<br>3. Движущие силы (факторы) эволюции. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Миграция. Изоляция популяций: географическая (пространственная), биологическая (репродуктивная). | 2 | <b>ЦОН.8</b>                                         |
| <b>Тема 6.3. Естественный отбор</b>                            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 | <b>ОК 02<br/>ЦОН.8</b>                               |
|                                                                | 1. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции.<br>2. Борьба за существование как механизм действия естественного отбора в популяциях.<br>3. Формы естественного отбора: стабилизирующая, движущая, дизруптивная.                                                                                                                                                                                     | 2 |                                                      |
| <b>Тема 6.4. Приспособленность организмов к среде обитания</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 | <b>ОК 02<br/>ЦОН.8</b>                               |
|                                                                | 1. Приспособленность организмов к условиям внешней среды как результат действия естественного отбора.<br>2. Морфологические, физиологические, биохимические, поведенческие приспособления организмов.<br>3. Относительная целесообразность приспособлений.                                                                                                                                                  | 2 |                                                      |
| <b>Тема 6.5. Вид, его критерии и структура</b>                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4 | <b>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ОК 07<br/>ЦОН.8</b> |
|                                                                | 1. Определение вида.<br>2. Морфологический, физиологический, химический, географический, экологический, этологический, генетический критерии вида.<br>3. Структура вида в природе.                                                                                                                                                                                                                          | 2 |                                                      |
|                                                                | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |                                                      |
|                                                                | Практическое занятие № 5. Сравнение видов по морфологическому критерию.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |                                                      |
| <b>Тема 6.6. Видообразование</b>                               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 | <b>ОК 02<br/>ЦОН.8</b>                               |
|                                                                | 1. Видообразование как результат микроэволюции.<br>2. Аллопатрическое и симпатрическое видообразование                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |                                                      |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                  |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------|
| <b>Тема 6.7.<br/>Макроэволюция</b>                           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | <b>ОК 02<br/>ЦОТ.6<br/>ЦОН.8</b> |
|                                                              | 1. Макроэволюция. Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцов).<br>2. Пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация.<br>3. Методы изучения макроэволюции. Закон зародышевого сходства (Закон К. Бэра). Биогенетический закон (Э. Геккель, Ф. Мюллер). Общие закономерности (правила) эволюции.                                                                                                                     | 2 |                                  |
| <b>Тема 6.8.<br/>Возникновение и развитие жизни на Земле</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | <b>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ЦОН.8</b> |
|                                                              | 1. Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле: креационизм, самопроизвольное (спонтанное) зарождение, стационарное состояние, панспермия, биопоз.<br>2. Начало органической эволюции. Появление первых клеток. Эволюция метаболизма. Эволюция первых клеток. Прокариоты и эукариоты. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных царств эукариот.<br>3. Основные черты эволюции растительного мира.<br>4. Основные черты эволюции животного мира | 2 |                                  |
| <b>Тема 6.9. История Земли и методы ее изучения</b>          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | <b>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ЦОН.8</b> |
|                                                              | 1. Методы изучения Земли: ископаемые органические остатки, геохронология и ее методы.<br>2. Геохронологическая шкала.<br>3. Развитие жизни в архее и протерозое.<br>4. Развитие жизни в палеозое.<br>5. Развитие жизни в мезозое и кайнозое.                                                                                                                                                                                                                             | 2 |                                  |
| <b>Тема 6.10.<br/>Современная система органического мира</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | <b>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ЦОН.8</b> |
|                                                              | 1. Основные систематические группы организмов. Царство Дробянки, Царство Растения, Царство Животные, Царство Грибы.<br>2. Современное состояние изучения видов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |                                  |
| <b>Тема 6.11.</b>                                            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | <b>ОК 02</b>                     |

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |                                            |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------|
| <b>Происхождение человека – антропогенез</b>                             | 1. Антропология – наука о человеке.<br>2. Систематическое положение человека.<br>3. Сходство человека с животными.<br>4. Отличия человека от животных.<br>5. Прямохождение и комплекс связанных с ним признаков. Развитие головного мозга и второй сигнальной системы.<br>6. Соотношение биологических и социальных факторов в антропогенезе.                                                                   | 2           | <b>ОК 04<br/>ЦОН.8</b>                     |
| <b>Тема 6.12. Основные стадии антропогенеза</b>                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2           | <b>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ЦОН.8</b>           |
|                                                                          | 1. Эволюция человека.<br>2. Дриопитеки – предки человека и человекообразных обезьян.<br>3. Протоантроп – предшественник человека.<br>4. Архантроп – древнейший человек.<br>5. Палеоантроп – древний человек.<br>6. Неоантроп – человек современного типа.<br>7. Эволюция современного человека.                                                                                                                 | 2           |                                            |
| <b>Тема 6.13. Человеческие расы</b>                                      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2           | <b>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ЦОГ.1<br/>ЦОН.8</b> |
|                                                                          | 1. Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), австрало-негроидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская).<br>2. Время и место возникновения человеческих рас.<br>3. Единство человеческих рас                                                                                                                                                                        | 2           |                                            |
| <b>Раздел 7. Экология</b>                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>18/2</b> |                                            |
| <b>Тема 7.1. Экология как наука. Экологические факторы и среды жизни</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2           | <b>ОК 01<br/>ОК 07<br/>ЦОН.8</b>           |
|                                                                          | 1. Зарождение и развитие экологии.<br>2. Методы экологии.<br>3. Среда обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности среды обитания организмов.<br>4. Приспособления организмов к жизни в разных средах.<br>5. Понятие экологического фактора. Классификация экологических факторов. Правило минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда | 2           |                                            |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 7.2.<br/>Биотические<br/>взаимодействия</b>                        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | <b>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ОК 07<br/>ЦОН.8</b>                     |
|                                                                            | 1. Взаимоотношение организмов в окружающей среде.<br>2. Конкуренция. Хищничество. Паразитизм. Мутуализм. Комменсализм. Аменсализм. Нейтрализм.                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 |                                                                |
| <b>Тема 7.3.<br/>Экологическая<br/>характеристика<br/>вида и популяции</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | <b>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ОК 07<br/>ЦОН.8</b>                     |
|                                                                            | 1. Экологическая характеристика вида и популяции.<br>2. Экологическая ниша вида.<br>3. Экологические характеристики популяции. Экологическая структура популяции. Динамика популяции и ее регуляция.                                                                                                                                                                                                     | 2 |                                                                |
| <b>Тема 7.4.<br/>Сообщества и<br/>экологические<br/>системы</b>            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4 | <b>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ОК 07<br/>ЦОТ.6<br/>ЦОН.8</b> |
|                                                                            | 1. Сообщества и экосистемы. Биоценоз и его структура (В.Н. Сукачев). Связи между организмами в биоценозе.<br>2. Структурные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты.<br>3. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни. Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция.<br>4. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии. Правило пирамиды энергии. | 2 |                                                                |
|                                                                            | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |                                                                |
|                                                                            | Практическое занятие № 6. Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составлением трофических цепей и пирамид биомассы и энергии.                                                                                                                                                                                                                 | 2 |                                                                |
| <b>Тема 7.5. Свойства<br/>биогеоценозов и<br/>динамика<br/>сообществ</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | <b>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ОК 07<br/>ЦОЭК.7<br/>ЦОН.8</b>          |
|                                                                            | 1. Свойства биогеоценозов: самовоспроизведение, устойчивость, саморегуляция, саморазвитие.<br>2. Циклические изменения в биогеоценозах. Поступательные изменения сообществ – сукцессии.<br>3. Первичные и вторичные сукцессии.                                                                                                                                                                           | 2 |                                                                |
| <b>Тема 7.6.</b>                                                           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | <b>ОК 01</b>                                                   |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                                                                           |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Антропогенные экосистемы</b>                                  | 1. Природные экосистемы.<br>2. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы.<br>3. Отличие антропогенных систем от природных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2              | <b>ОК 02<br/>ОК 07<br/>ЦОЭК.7<br/>ЦОН.8</b>                               |
| <b>Тема 7.7. Биосфера - глобальная экологическая система</b>     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2              | <b>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ОК 07<br/>ЦОТ.6<br/>ЦОЭК.7<br/>ЦОН.8</b>           |
|                                                                  | 1. Биосфера – живая оболочка Земли. Развитие представлений о биосфере в трудах В.И. Вернадского. Области биосферы и её состав. Живое вещество биосферы и его функции. Закономерности существования биосферы.<br>2. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Ритмичность явлений в биосфере.<br>3. Круговороты веществ и превращение энергии в биосфере.<br>4. Глобальные экологические проблемы современности и пути их решения.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2              |                                                                           |
| <b>Тема 7.8. Человек и окружающая среда</b>                      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2/2            | <b>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ОК 07<br/>ПК 01<br/>ЦОЭК.7<br/>ЦОН.8</b> |
|                                                                  | 1. Биосферная роль человека. Переход биосферы в ноосферу.<br>2. Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнения как вид антропогенного воздействия (химическое, физическое, биологическое, отходы производства и потребления).<br>3. Антропогенные воздействия на атмосферу. Охрана воздуха.<br>4. Воздействия на гидросферу (загрязнения и их источники, истощения вод). Охрана водных ресурсов.<br>5. Воздействия на литосферу (деградация почвы, воздействие на горные породы, недра). Охрана почвенных ресурсов и защита климата.<br>6. Антропогенные воздействия на биотические сообщества (леса и растительные сообщества, животный мир). Охрана растительного и животного мира.<br>7. Рациональное природопользование. Сосуществование человечества и природы. | 2/2            |                                                                           |
| <b>Консультации</b><br>в первом семестре:<br>во втором семестре: |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2<br/>8</b> |                                                                           |

|                                 |            |  |
|---------------------------------|------------|--|
| <b>Промежуточная аттестация</b> |            |  |
| Промежуточная аттестация        |            |  |
| в первом семестре: -            |            |  |
| во втором семестре: экзамен     | <b>6</b>   |  |
| <b>Всего:</b>                   | <b>150</b> |  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

#### **3.1. Для реализации программы учебного предмета должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет биологии, оснащенный оборудованием:

рабочее место преподавателя;

посадочные места по количеству обучающихся;

доска классная;

учебно-наглядные пособия:

- микроскопы;
- набор микропрепаратов по «Общей биологии»

техническими средствами обучения:

- компьютерная техника с лицензионным программным обеспечением и возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
- мультимедийная установка или иное оборудование аудиовизуализации.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Теремов, А.В. Биология. Биологические системы и процессы. Профильный уровень. 10 класс: учебник / А.В. Теремов, Р.А. Петросова. – Москва : Мнемозина, 2023. – 400 с. – Текст: непосредственный.
2. Теремов, А.В. Биология. Биологические системы и процессы. Профильный уровень. 11 класс: учебник / А.В. Теремов, Р.А. Петросова. – Москва : Мнемозина, 2023. – 400 с. – Текст: непосредственный.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Министерство здравоохранения Российской Федерации : сайт. – 2021. – URL: <https://www.rosminzdrav.ru/ru> (дата обращения: 23.03.2023). – Текст : электронный.
2. Центральный НИИ организации и информатизации здравоохранения : сайт. – 2021. – URL: <https://mednet.ru/> (дата обращения: 23.03.2023). – Текст : электронный.
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов : портал. – 2021. – URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 23.03.2023). – Текст : непосредственный.
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов : сайт. – 2006-2021. – URL: <http://school-collection.edu.ru/> (дата обращения: 23.03.2023). – Текст : электронный.
5. Российская электронная школа : портал. – URL: <https://resh.edu.ru/> (дата обращения: 23.03.2023). – Текст : Изображение : электронные
6. Инфоурок : образовательный портал. – URL: <https://infourok.ru/> (дата обращения: 23.03.2023). – Текст : Изображение : электронные.

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Захаров, В.Б. Биология. Общая биология. Углубленный уровень. 10 класс: учебник / В.Б. Захаров, С.Г. Мамонтов, Н.И. Сонин, Е.Т. Захарова. – Москва : Дрофа, 2015. – 341 с. - Текст: непосредственный.
2. Захаров, В.Б. Биология. Общая биология. Углубленный уровень. 11 класс : учебник / В.Б. Захаров, С.Г. Мамонтов, Н.И. Сонин, Е.Т. Захарова. – Москва : Дрофа, 2015. – 256 с. - Текст: непосредственный.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета раскрывается через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих компетенций и личностных результатов программы воспитания по разделам и темам содержания учебного материала.

| ОК,ЦО                                                                        | Раздел / тема                                                                         | Тип оценочных процедур                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОК 02</b><br><b>ЦОТ.6</b><br><b>ЦОН.8</b>                                 | Тема 1.1. Биология как наука. Уровни организации живой материи. Критерии живых систем | Оценка результатов фронтального опроса.<br>Оценка составления таблицы «Вклад ученых в развитие биологии»<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОТ.6</b><br><b>ЦОН.8</b> | Тема 2.1. История открытия и изучения клетки. Клеточная теория                        | Оценка результатов фронтального опроса.<br>Оценка составления таблицы «Вклад ученых в изучение клетки»<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОН.8</b>                 | Тема 2.2. Химический состав клетки. Вода и минеральные вещества                       | Оценка выполнения тестовой работы<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОФ.5</b><br><b>ЦОН.8</b> | Тема 2.3. Биологические полимеры – белки                                              | Оценка выполнения тестовой работы<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОФ.5</b><br><b>ЦОН.8</b> | Тема 2.4. Органические молекулы – углеводы, липиды                                    | Оценка выполнения тестовой работы<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОФ.5</b><br><b>ЦОН.8</b> | Тема 2.5. Биологические полимеры – нуклеиновые кислоты. АТФ                           | Оценка результатов фронтального опроса<br><br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОН.8</b>                 | Тема 2.6. Строение и функции клетки. Плазматическая мембрана.                         | Оценка результатов фронтального опроса.<br>Выполнение и защита лабораторных работ: «Изучение устройства светового микроскопа. Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание», «Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений. Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука»<br>Оценка результатов экзамена |
| <b>ОК 01</b>                                                                 | Тема 2.7. Цитоплазма.                                                                 | Оценка выполнения тестовой работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                              |                                                               |                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОН.8</b>                 | Одномембранные и полуавтономные органоиды клетки              | Оценка результатов экзамена                                                                                                                                                                        |
| <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОН.8</b> | Тема 2.8. Немембранные органоиды клетки                       | Оценка результатов фронтального опроса<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                              |
| <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОН.8</b> | Тема 2.9. Ядро. Прокариотная клетка                           | Оценка составления сравнительной таблицы «Сравнение прокариотной и эукариотной клеток».<br>Оценка выполнения контрольной работы на тему «Строение клетки»<br>Оценка результатов экзамена           |
| <b>ОК 02</b><br><b>ЦОН.8</b>                                 | Тема 2.10. Клеточный метаболизм. Этапы энергетического обмена | Оценка выполнения тестовой работы<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                                   |
| <b>ОК 02</b><br><b>ЦОН.8</b>                                 | Тема 2.11. Автотрофный тип обмена веществ                     | Оценка результатов фронтального опроса.<br>Оценка составления сравнительной таблицы «Характеристика типов обмена веществ»<br>Оценка результатов экзамена                                           |
| <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОН.8</b> | Тема 2.12. Реакции матричного синтеза                         | Оценка результатов фронтального опроса.<br>Оценка выполнения и защиты практической работы «Решение задач на определение последовательности нуклеотидов»<br>Оценка результатов экзамена             |
| <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОН.8</b> | Тема 2.13. Биосинтез белка                                    | Оценка выполнения тестовой работы.<br>Оценка выполнения и защиты практической работы «Решение задач на определение последовательности аминокислот в молекуле белка»<br>Оценка результатов экзамена |
| <b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОН.8</b>                 | Тема 2.14. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз                       | Оценка выполнения контрольной работы по теме «Клеточный цикл. Митоз. Мейоз»<br>Оценка результатов экзамена                                                                                         |
| <b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОТ.6</b><br><b>ЦОН.8</b> | Тема 3.1. Организм как единое целое                           | Оценка составления таблицы «Ткани организма человека»<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                               |
| <b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОН.8</b>                 | Тема 3.2. Опора тела организмов. Движение организмов          | Оценка выполнения тестовой работы<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                                   |
| <b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОН.8</b>                 | Тема 3.3. Питание, дыхание организмов                         | Оценка результатов фронтального опроса<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                              |
| <b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОН.8</b>                 | Тема 3.4. Транспорт веществ и выделение у организмов          | Оценка результатов фронтального опроса<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                              |
| <b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОФ.5</b>                 | Тема 3.5. Защита, раздражимость и регуляция у организмов      | Оценка результатов фронтального опроса<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                              |

|                                                                              |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ЦОТ.6</b><br><b>ЦОН.8</b>                                                 |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ОК 02</b><br><b>ЦОН.8</b>                                                 | Тема 4.1. Бесполое и половое размножение                   | Оценка выполнения тестовой работы.<br>Оценка составления таблицы «Типы бесполого и полового размножения»<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                                                                      |
| <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОН.8</b>                 | Тема 4.2. Оплодотворение и эмбриональное развитие животных | Оценка выполнения тестовой работы.<br>Оценка выполнения и защиты лабораторной работы «Изучение строения и функций половых клеток на готовых микропрепаратах. Гаметогенез»<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                     |
| <b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОФ.5</b><br><b>ЦОН.8</b>                 | Тема 4.3. Рост и развитие животных.                        | Оценка выполнения контрольной работы на тему «Онтогенез животных»<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                                                                                                             |
| <b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОН.8</b>                                 | Тема 4.4. Размножение и развитие растений                  | Оценка составления жизненных циклов растений по отделам (моховидные, хвощевидные, папоротниковидные, голосеменные, покрытосеменные)<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                                           |
| <b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОФ.5</b><br><b>ЦОН.8</b>                 | Тема 4.5. Неклеточные формы жизни – вирусы                 | Оценка результатов фронтального опроса.<br>Подготовка устных сообщений с презентацией «Вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков»                                                                                        |
| <b>ОК 02</b><br><b>ЦОН.8</b>                                                 | Тема 5.1. Генетика как наука. Терминология и символика     | Оценка составления глоссария.<br>Оценка выполнения тестовой работы<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                                                                                                            |
| <b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОН.8</b>                                 | Тема 5.2. Моногибридное скрещивание                        | Оценка результатов фронтального опроса<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ОК 07</b><br><b>ЦОН.8</b> | Тема 5.3. Дигибридное и полигибридное скрещивание          | Оценка выполнения тестовой работы.<br>Оценка выполнения и защиты практической работы «Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания»<br>Оценка результатов экзамена |
| <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ЦОН.8</b>                                 | Тема 5.4. Сцепленное наследование признаков                | Оценка результатов фронтального опроса.<br>Оценка результатов решения задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания<br>Оценка результатов экзамена                                                        |

|                                                    |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07<br>ЦОН.8          | Тема 5.5. Генетика пола                                              | Оценка результатов фронтального опроса.<br>Оценка результатов решения задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, сцепленных с полом, составление генотипических схем скрещивания<br>Оценка результатов экзамена                                                  |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ЦОН.8                            | Тема 5.6. Генотип как целостная система.<br>Взаимодействие генов     | Оценка составления глоссария.<br>Оценка выполнения тестовой работы.<br>Оценка результатов решения задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при различных типах взаимодействия генов, составление генотипических схем скрещивания<br>Оценка результатов экзамена |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ЦОН.8                   | Тема 5.7. Изменчивость организмов: наследственная и ненаследственная | Оценка выполнения тестовой работы.<br>Оценка составления сравнительной таблицы «Наследственная и ненаследственная изменчивость»<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                                 |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ЦОФ.5<br>ЦОТ.6<br>ЦОН.8 | Тема 5.8. Мутации, виды мутаций.                                     | Оценка выполнения тестовой работы.<br>Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                                           |
| ОК 02<br>ОК 04<br>ЦОФ.5<br>ЦОН.8                   | Тема 5.9. Генетика человека                                          | Оценка результатов фронтального опроса.<br>Оценка результатов решения задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, используя методы генетики человека, составление генотипических схем скрещивания                                                                 |
| ОК 02<br>ОК 04<br>ЦОФ.5<br>ЦОТ.6<br>ЦОН.8          | Тема. 5.10. Наследственные заболевания человека                      | Оценка результатов фронтального опроса.<br>Подготовка устных сообщений с презентацией по теме «Наследственные заболевания человека»<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                             |
| ОК 02<br>ОК 04<br>ЦОТ.6<br>ЦОН.8                   | Тема 5.11. Селекция как процесс и наука                              | Оценка результатов фронтального опроса.<br>Оценка составления глоссария<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                                                                                         |
| ОК 02<br>ОК 04<br>ЦОТ.6<br>ЦОН.8                   | Тема 5.12. Биотехнологии в медицине и фармации                       | Оценка результатов фронтального опроса.<br>Подготовка устных сообщений с презентацией по теме «Биотехнологии в медицине и фармации»<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                             |
| ОК 02<br>ОК 04<br>ЦОН.8                            | Тема 6.1. История эволюционного учения                               | Оценка результатов разработки ленты времени «Развитие эволюционного учения»<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                                                                                     |
| ОК 02                                              | Тема 6.2. Микроэволюция.                                             | Оценка результатов фронтального опроса                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                              |                                                                   |                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ЦОН.8</b>                                                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                               |
| <b>ОК 02</b><br><b>ЦОН.8</b>                                                 | Тема 6.3. Естественный отбор                                      | Оценка выполнения тестовой работы                                                                                                                                                             |
| <b>ОК 02</b><br><b>ЦОН.8</b>                                                 | Тема 6.4. Приспособленность организмов                            | Оценка результатов фронтального опроса.<br>Оценка выполнения и защиты практической работы «Описание приспособленности организма и ее относительного характера»<br>Оценка результатов экзамена |
| <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ОК 07</b><br><b>ЦОН.8</b> | Тема 6.5. Вид, его критерии и структура                           | Оценка выполнения тестовой работы.<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                             |
| <b>ОК 02</b><br><b>ЦОН.8</b>                                                 | Тема 6.6. Видообразование                                         | Оценка результатов фронтального опроса<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                         |
| <b>ОК 02</b><br><b>ЦОТ.6</b><br><b>ЦОН.8</b>                                 | Тема 6.7. Макроэволюция.                                          | Оценка результатов фронтального опроса<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                         |
| <b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОН.8</b>                                 | Тема 6.8. Возникновение и развитие жизни на Земле                 | Оценка результатов разработки ленты времени «Возникновение и развитие животного и растительного мира»                                                                                         |
| <b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОН.8</b>                                 | Тема 6.9. История Земли и методы ее изучения                      | Оценка результатов разработки ленты времени «История Земли»<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                    |
| <b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОН.8</b>                                 | Тема 6.10. Современная система органического мира                 | Оценка результатов тестовой работы<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                             |
| <b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОН.8</b>                                 | Тема 6.11. Происхождение человека – антропогенез                  | Оценка результатов фронтального опроса<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                         |
| <b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОН.8</b>                                 | Тема 6.12. Основные стадии антропогенеза                          | Оценка результатов разработки ленты времени «Стадии антропогенеза»<br>Оценка результатов экзамена                                                                                             |
| <b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ЦОГ.1</b><br><b>ЦОН.8</b>                 | Тема 6.13. Человеческие расы                                      | Оценка результатов тестовой работы<br><br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                         |
| <b>ОК 01</b><br><b>ОК 07</b><br><b>ЦОН.8</b>                                 | Тема 7.1. Экология как наука. Экологические факторы и среды жизни | Оценка составления глоссария.<br>Оценка выполнения тестовой работы<br>Оценка результатов экзамена                                                                                             |
| <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 07</b><br><b>ЦОН.8</b>                 | Тема 7.2. Биотические взаимодействия                              | Оценка выполнения тестовой работы<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                              |
| <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 07</b><br><b>ЦОН.8</b>                 | Тема 7.3. Экологическая характеристика вида и популяции           | Оценка результатов фронтального опроса<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                         |

|                                                                                               |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ОК 07</b><br><b>ЦОТ.6</b><br><b>ЦОН.8</b>                  | Тема 7.4. Сообщества и экологические системы          | Оценка выполнения тестовой работы.<br>Оценка выполнения и защиты практической работы «Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составлением трофических цепей и пирамид биомассы и энергии»<br>Оценка результатов экзамена |
| <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 07</b><br><b>ЦОЭК.7</b><br><b>ЦОН.8</b>                 | Тема 7.5. Свойства биогеоценозов и динамика сообществ | Оценка выполнения тестовой работы.<br>Оценка составления сравнительной таблицы «Первичная и вторичная сукцессии»<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                                     |
| <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 07</b><br><b>ЦОЭК.7</b><br><b>ЦОН.8</b>                 | Тема 7.6. Антропогенные экосистемы                    | Оценка результатов фронтального опроса.<br>Оценка составления сравнительной таблицы «Природные и антропогенные экосистемы»                                                                                                                                                          |
| <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 07</b><br><b>ЦОТ.6</b><br><b>ЦОЭК.7</b><br><b>ЦОН.8</b> | Тема 7.7. Биосфера - глобальная экологическая система | Оценка выполнения тестовой работы<br>Оценка результатов экзамена                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ОК 07</b><br><b>ЦОЭК.7</b><br><b>ЦОН.8</b> | Тема 7.8. Человек и окружающая среда                  | Оценка результатов фронтального опроса.<br>Решение практико-ориентированных расчетных заданий по сохранению природных ресурсов своего региона проживания                                                                                                                            |