

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 22.09.2025 21:23:22  
Уникальный программный ключ:  
cba47a240911a6e130be15354c4938c48047160



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ –**

**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Калужский филиал

Технологический колледж

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. зам. директора по учебной работе

Т.Н. Пимкина

«30»

сентября

2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПД.03 Биология**

Специальность 35.02.20 Технология производства, первичной  
переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

Вид подготовки: базовая, на базе основного общего образования

Форма обучения - Очная

Калуга 2025 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО), утвержденным приказом Министерством просвещения РФ от 16.08.2024 № 581 по специальности среднего профессионального образования 35.02.20 Технология производства, первичной переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.

Согласовано:

Руководитель технологического колледжа



О.А. Окунева

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

|                                                                         |            |
|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....</b>                                       | <b>332</b> |
| <b>1. Общая характеристика .....</b>                                    | <b>333</b> |
| 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы..... | 333        |
| 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....                   | 333        |
| <b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                        | <b>339</b> |
| 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....                             | 339        |
| 2.2. Содержание дисциплины.....                                         | 340        |
| <b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                            | <b>357</b> |
| 3.1. Материально-техническое обеспечение.....                           | 357        |
| 3.2. Учебно-методическое обеспечение .....                              | 357        |
| <b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>        | <b>358</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ПД.03 БИОЛОГИЯ»

(наименование дисциплины)

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ПД.03 Биология»: формирование компетенции обучающегося в области биологии, развить творческие способности, образное и ассоциативное мышление, эмоционально-эстетическое восприятие действительности.

Дисциплина «ПД.03 Биология» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен<sup>18</sup>:

| Код ОК, ПК | Уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Владеть навыками |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ОК 01      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части</li> <li>- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</li> <li>- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul> |                  |
| ОК 02      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</li> <li>- приемы структурирования информации</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |

<sup>18</sup>Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|       | <p>структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска</li> <li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li> <li>- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul>                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- формат оформления результатов поиска информации</li> <li>- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</li> </ul>          |  |
| ОК 03 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию</li> <li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</li> <li>- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности</li> <li>- определять источники достоверной правовой информации</li> <li>- находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать</li> <li>- оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- современная научная и профессиональная терминология</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования</li> <li>- правила разработки презентации</li> <li>- основные этапы разработки и реализации проекта</li> </ul> |  |
| ОК 04 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива</li> <li>- психологические особенности личности</li> </ul>                                                                                                                                       |  |
| ОК 05 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения устных сообщений</li> <li>- особенности социального и культурного контекста</li> </ul>                                                                                                                                       |  |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <p>тематике на государственном языке</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проявлять толерантность в рабочем коллективе</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ОК 06  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- проявлять гражданско-патриотическую позицию;</li> <li>- демонстрировать осознанное поведение</li> <li>- описывать значимость своей специальности</li> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ОК 07  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</li> <li>- эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения</li> <li>- принципы бережливого производства</li> </ul>                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ПК 1.3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- контролировать качество выполнения технологических операций растениеводческими бригадами и принимать меры по устранению выявленных дефектов и недостатков.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования к проведению технологических операций по возделыванию сельскохозяйственных культур;</li> <li>- факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций; классификация и характеристика методов</li> </ul>                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- контролирование качества проведения технологических операций по обработке почвы, посеву сельскохозяйственных культур, уходу за ними, уборке урожая в конкретных условиях;</li> <li>- организация устранения нарушений требований технологических карт,</li> </ul> |

|        |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                          |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                                                          | <p>контроля качества выполнения технологических операций;</p> <p>- требования к качеству выполнения технологических операций в соответствии с технологическими картами, ГОСТами и регламентами, в том числе иностранными;</p> <p>- способы выявления дефектов и недостатков технологических операций;</p> <p>- методы устранения дефектов и недостатков;</p> <p>порядок (алгоритм) действий по устранению дефектов и недостатков</p>                                                                                                                                                                                                          | <p>выявленных в ходе контроля качества проведения работ по возделыванию сельскохозяйственных культур</p> |
| ПК 1.4 | <p>- выбирать технологии первичной переработки и хранения продукции растениеводства.</p> | <p>- основные технологии производства растениеводческой продукции; основы селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур;</p> <p>- виды семян сельскохозяйственных культур, их посевные и сортовые качества, сортосмену, сортообновление, сортоконтроль, условия их хранения, предпосевную подготовку;</p> <p>- методы программирования урожаев;</p> <p>- факторы, влияющих на сохранность, а также на потери массы и качества продукции растениеводства при хранении; принципы, способы и режимы хранения сельскохозяйственной продукции;</p> <p>- пути сокращения потерь массы и качества продукции растениеводства при хранении</p> | <p>- выбирать технологии первичной переработки и хранения различных видов продукции растениеводства</p>  |

|        |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.5 | - организовывать первичную переработку и хранение продукции растениеводства                                                                                   | - требования действующих стандартов к качеству и безопасности растительного сырья и продуктов его переработки;<br>- способы транспортировки и хранения различных видов продукции растениеводства;<br>- приемы первичной переработки различных видов продукции растениеводства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | - организации работ по проведению первичной переработки и хранению различных видов продукции растениеводства                                                 |
| ПК 2.1 | - планировать выполнение работ по получению, первичной переработке, хранению продукции животноводства в соответствии с технологическими картами, регламентами | - технологии содержания, кормления, ухода за сельскохозяйственными животными, их воспроизводства;<br>- зоогигиенические требования и ветеринарно-санитарные правила в животноводстве;<br>- методы отбора проб воды, измерения основных параметров микроклимата в животноводческих помещениях;<br>- основы системы нормированного и полноценного кормления животных разных видов;<br>- нормы кормления и принципы составления рационов для разных видов животных;<br>- методы оценки качества и питательности кормов; стандарты на корма; методы профилактики заболеваний сельскохозяйственных животных;<br>- виды продуктивности и способы их учета, технологии производства и первичной обработки продукции животноводства, в том числе молока и молочных продуктов, продуктов убоя животных, продуктов птицеводства; | планирование выполнения работ по получению, первичной переработке, хранению продукции животноводства в соответствии с технологическими картами, регламентами |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- действующие стандарты и технические условия на продукцию животноводства;</li> <li>- основные методы оценки качества продукции животноводства</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК 2.2  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать выполнение работ по получению, первичной переработке, хранению продукции животноводства в соответствии с технологическими картами, регламентами</li> </ul>                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы формирования производственных групп сельскохозяйственных животных для управления стадом;</li> <li>- биологические особенности различных видов сельскохозяйственных животных, определяющие их воспроизводство;</li> <li>- факторы, влияющие на наступление половой зрелости сельскохозяйственных животных;</li> <li>- механизмы формирования племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных;</li> <li>- методы оценки различных видов сельскохозяйственных животных по генотипу (происхождению) и фенотипу (конституции и экстерьеру, продуктивности);</li> <li>- принципы отбора и подбора сельскохозяйственных животных при организации их воспроизводства</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки распорядка дня сельскохозяйственных животных различных видов и производственных групп при содержании их в животноводческих помещениях и на пастбищах;</li> <li>- определения режима содержания (микроклимата) различных половозрастных групп животных в соответствии с научно обоснованными нормами</li> </ul> |
| ПК 2.5. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Контролировать соответствие работ, выполняемых при получении, первичной переработке, хранении продукции животноводства, требованиям нормативно-технической документации и принимать меры по устранению дефектов и</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы оценивания качества выполняемых работ; методы планирования, контроля и оценки работ исполнителей; функциональные обязанности работников и руководителей</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль реализации разработанных планов и технологий содержания и воспроизводства сельскохозяйственных животных</li> </ul>                                                                                                                                                                                               |

|  |                                             |  |  |
|--|---------------------------------------------|--|--|
|  | недостатков, выявленных в процессе контроля |  |  |
|--|---------------------------------------------|--|--|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

| Наименование составных частей дисциплины          | Объем в часах | В т.ч. в форме практ. подготовки |
|---------------------------------------------------|---------------|----------------------------------|
| Учебные занятия <sup>19</sup>                     | 129           | 44                               |
| Самостоятельная работа                            | 36            |                                  |
| Лекции                                            | 73            | -                                |
| Консультации                                      | 12            |                                  |
| Промежуточная аттестация в <i>форме (экзамен)</i> | 6             | -                                |
| Всего                                             | <b>171</b>    | <b>44</b>                        |

---

<sup>19</sup>Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

## 2.2. Содержание учебной дисциплины ПД. 03 Биология

| Наименование разделов и тем         | Содержание учебного материала (основное и профессионально ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)                                                                                                                                                                                                                                                | Объем в часах | Формирующие компетенции      |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------|
| 1                                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3             | 4                            |
| <b>Основное содержание</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |                              |
| <b>Раздел 1</b>                     | <b>Клетка – структурно-функциональная единица живого</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 36            |                              |
| Тема 1.1.<br>Биология как наука     | <b>Содержание учебного материала</b><br><b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>1</b>      | ОК.02<br>ПК.1.3- 1.5, ПК.2.5 |
|                                     | Биология как наука. Связь биологии с другими науками: биохимия, биофизика, бионика, геногеография и др. Роль и место биологии в формировании современной научной картины мира. Значение биологических знаний.                                                                                                                                                                                   |               |                              |
|                                     | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b>      |                              |
|                                     | История биологии. Значение цитологии для развития биологии и познания природы. Методы цитологии: микроскопия, хроматография, электрофорез, метод меченых атомов, дифференциальное центрифугирование, культура клеток                                                                                                                                                                            |               |                              |
| Тема 1.2 Общая характеристика жизни | <b>Содержание учебного материала</b><br><b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>1</b>      |                              |
|                                     | 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. Общая характеристика жизни, свойства живых систем. Процессы, происходящие в биосистемах |               |                              |
|                                     | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>3</b>      |                              |
|                                     | 1. Подготовка докладов о выдающихся открытиях в биологии, биография учёных биологов                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1             |                              |
|                                     | 2. Эссе «Роль биологических знаний в формировании мировоззрения современного человека»                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2             |                              |
|                                     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>6</b>      | ОК 01, ОК 02, ОК 04          |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                            |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------|
| Тема 1.3.<br>Биологически<br>важные<br>химические<br>соединения. | Теоретическое обучение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2        | <i>ПК.1.3- 1.5, ПК.2.5</i> |
|                                                                  | Химический состав клетки. Неорганические вещества клетки, их биологическая роль. Органические вещества клетки. Биологические полимеры. Белки. Структура и функции белковой молекулы. Ферменты, принцип их действия. Углеводы. Биологические функции углеводов. Липиды. Общий план строения. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Классификация липидов. Биологические функции липидов. АТФ. Строение молекулы АТФ. Биологические функции АТФ |          |                            |
|                                                                  | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b> |                            |
|                                                                  | Химический состав клетки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2        |                            |
|                                                                  | Составление схем, кроссвордов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2        |                            |
|                                                                  | <b>Практические занятия № 1-2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2        |                            |
|                                                                  | Роль белков, углеводов и жиров в организме человека. Витамины и биологически активные добавки, их значение в жизни организма человека. Гипо- и авитаминозы и их последствия. Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем                                                                                                                                          | 2        |                            |
| Тема 1.4.<br>Структурно<br>функциональная<br>организация         | <b>Лабораторная работа №1</b><br>«Определение витамина С в продуктах питания».<br>Подготовка вариантов опыта, наблюдение за качественными реакциями, заполнение рабочей тетради, интерпретация наблюдаемых явлений, формулирование выводов                                                                                                                                                                                                | 1        | <i>ОК 01, ОК 02, ОК 04</i> |
|                                                                  | <b>Лабораторная работа № 2</b><br>«Гидрофильно-гидрофобные свойства липидов»<br>Подготовка вариантов опыта, наблюдение изменения растворимости липидов, заполнение рабочей таблицы, интерпретация наблюдаемых явлений, формулирование выводов                                                                                                                                                                                             | 1        |                            |
|                                                                  | Основное содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6        | <i>ОК 01, ОК 02, ОК 04</i> |
|                                                                  | Теоретическое обучение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4        |                            |
|                                                                  | Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории. Типы клеток: эукариотическая и                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2        |                            |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|
| клеток | прокариотическая. Сравнительная характеристика клеток эукариот (растительной, животной, грибной). Строение прокариотической клетки. Особенности строения гетеротрофной и автотрофной прокариотических клеток. Строение плазматической мембраны. Транспорт веществ через плазматическую мембрану: пассивный и активный. Эндоцитоз: пиноцитоз, фагоцитоз. Экзоцитоз. Оболочка или клеточная стенка. Структура и функции клеточной стенки растений, грибов.                                                                                                                                      |          |                     |
|        | Цитоплазма. Цитозоль. Цитоскелет. Одномембранные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, пероксисомы, вакуоли растительных клеток. Строение и функции одномембранных органоидов клетки. Клеточный сок. Тургор.<br>Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты, их строение и функции. Ядерный аппарат клетки, строение и функции.<br>Немембранные органоиды клетки: рибосомы, микротрубочки, клеточный центр. Органоиды движения: реснички и жгутики. Строение и функции немембранных органоидов клетки | 2        |                     |
|        | <b>Самостоятельные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>6</b> |                     |
|        | Составить кластер «Химический состав клетки»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4        |                     |
|        | Схематичное изображение «Строение животной и растительной клеток»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2        |                     |
|        | Лабораторные занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2        |                     |
|        | <b>Лабораторная работа № 3</b><br>«Строение клетки (растений, животных и грибов) и клеточные включения (крахмал, каратиноиды, хлоропласты, хромопласты)».<br>Приобретение опыта применения техники микроскопирования при выполнении лабораторных работ. Подготовка микропрепаратов, наблюдение с помощью микроскопа, выявление различий между изучаемыми объектами, интерпретация наблюдаемых явлений, формулирование выводов                                                                                                                                                                 | 1        |                     |
|        | <b>Лабораторная работа № 4</b><br>«Проницаемость мембраны (плазмолиз и деплазмолиз)» Приобретение опыта применения техники микроскопирования при выполнении лабораторных работ. Подготовка микропрепаратов, наблюдение с помощью микроскопа, выявление                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1        | ОК 01, ОК 02, ОК 04 |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |                                            |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------|
|                                                                 | различий между изучаемыми объектами, , интерпретация наблюдаемых явлений, формулирование выводов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                            |
| Тема 1.5.<br>Структурно-функциональные факторы наследственности | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 | OK 01, OK 02, OK 04<br>.                   |
|                                                                 | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 |                                            |
|                                                                 | Строение хромосом. Хромосомный набор клеток, гомологичные и негомолгичные хромосомы, гаплоидный и диплоидный набор. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Строение нуклеиновых кислот. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания. Правило Чаргаффа. Структура ДНК – двойная спираль. Местонахождение и биологические функции ДНК. ДНК экспертиза. Виды РНК. Функции РНК в клетке                                                            |   |                                            |
|                                                                 | <b>Самостоятельные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 |                                            |
|                                                                 | Сравнительная таблица, схематичное изображение «Нуклеиновые кислоты, особенности строения и биологическая роль»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |                                            |
|                                                                 | <b>Практическое занятие: № 3-4</b><br>Решение задач на определение последовательности нуклеотидов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 |                                            |
| Тема 1.6.<br>Процессы матричного синтеза                        | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 | OK 01, OK 02, OK 04                        |
|                                                                 | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 |                                            |
|                                                                 | Матричный синтез ДНК – репликация. Принципы репликации ДНК. Механизм репликации ДНК. Репарация ДНК (дореплекативная, постреплекативная). Реакции матричного синтеза. Принцип комплементарности в реакциях матричного синтеза.<br>ДНК и гены. Генетический код, его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция и её этапы. Условия биосинтеза белка. Строение т-РНК и кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белк |   |                                            |
|                                                                 | <b>Практическое занятие: № 5-6</b><br>Решение задач на определение последовательности аминокислот в молекуле белка.<br>Решение задач на определение последовательности аминокислот в молекуле белка в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК                                                                                                                                                                                   | 2 | OK 01, OK 02, OK 04                        |
| Тема 1.7.<br>Неклеточные                                        | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 | OK 01, OK 02, OK 04<br>ПК.1.3- 1.5, ПК.2.5 |
|                                                                 | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 |                                            |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |              |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|
| формы жизни                                               | Вирусы – неклеточные формы жизни и облигатные паразиты. Строение простых и сложных вирусов, ретровирусов, бактериофагов. Жизненный цикл ДНКсодержащих вирусов, РНК-содержащих вирусов, бактериофагов. ВИЧ, гепатит человека.                                                                                                                                                                                                                                              |          |              |
|                                                           | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2</b> |              |
|                                                           | Бактерии. Общая характеристика. Понятие штамм. Вирусы и бактерии: сходства и различия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |              |
|                                                           | <b>Практическое занятие 7-8</b><br>Вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков.<br>Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем                                                                                                                                                                                  | 2        |              |
| Тема 1.8.<br>Обмен веществ и превращение энергии в клетке | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4        | OK 02        |
|                                                           | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |              |
|                                                           | Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный. Энергетическое обеспечение клетки: превращение АТФ в обменных процессах. Ферментативный характер реакций клеточного метаболизма                                                                                                                                                                                                            | 2        |              |
|                                                           | Первичный синтез органических веществ в клетке. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез. Анаэробный энергетический обмен. Анаэробные организмы. Брожение, автотрофный и гетеротрофный тип питания. Анаэробные микроорганизмы как объекты биотехнологии. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Биологическое окисление, или клеточное дыхание                                                                                                                         | 2        |              |
| Тема 1.9.<br>Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз          | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2        | OK 02, OK 04 |
|                                                           | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2        |              |
|                                                           | Клеточный цикл, его периоды и регуляция. Периоды интерфазы их особенности. Дифференциация клетки и арест клеточного цикла. Деление клетки – митоз.<br>Стадии митоза и происходящие процессы. Кариокинез и цитокинез.<br>Биологическое значение митоза. 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 |          |              |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |                     |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------|
| Контрольная работа<br>Молекулярный уровень организации живого |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2  | OK 02, OK 04        |
| <b>Раздел 2</b>                                               | Строение и функции организма                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 42 |                     |
|                                                               | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2  | OK 02, OK 04        |
| Тема 2.1.<br>Строение<br>организма.                           | Профессионально-ориентированное содержание теоретического обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2  | ПК 1.3              |
|                                                               | Одноклеточные организмы. Колониальные организмы. Многоклеточные организмы. Взаимосвязь частей многоклеточного организма. Функция. Органы и системы органов. Аппараты органов. Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности.<br>Функциональная система органов. Ткани растений. Ткани животных и человека. Органы растений. Органы и системы органов животных и человека. Значение опоры, движения, питания, дыхания, транспорта веществ, выделения, защиты. Значение проявления раздражимости и регуляции | 2  |                     |
|                                                               | Основное содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |                     |
|                                                               | <b>Практическая работа № 9</b><br>«Теория клонально-селективного иммунитета П. Эрлиха, И.И. Мечникова. Инфекционные заболевания и эпидемия. Важнейшие эпидемии в истории человечества.»<br><b>Практическая работа № 10</b><br>«Вакцинация как профилактика инфекционных заболеваний».<br>Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем                                                                                                                    |    |                     |
| Тема 2.2<br>Формы<br>размножения<br>организмов                | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2  |                     |
|                                                               | Профессионально-ориентированное содержание теоретического обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2  |                     |
|                                                               | Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения: простое деление надвое, почкование, размножение спорами, вегетативное размножение, фрагментация, клонирование. Половое размножение                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    | OK 02<br>ПК 1.3     |
| Тема 2.3<br>Онтогенез                                         | Основное содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4  | OK 02, OK 04        |
|                                                               | Теоретическое обучение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4  | ПК.1.3- 1.5, ПК.2.5 |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                    |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------|
| животных и человека и растений           | Гаметогенез у животных. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение и эмбриональное развитие животных. Партеогенез. Эмбриогенез (на примере ланцетника). Стадии эмбриогенеза.                                                                                                                                                                                                 | 2 |                                                    |
|                                          | Рост и развитие животных. Постэмбриональный период. Прямое и не прямое развитие. Развитие с метаморфозом у беспозвоночных и позвоночных животных. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Периоды онтогенеза человека. Биологическое старение и смерть .Геронтология.                                                                                                            | 2 |                                                    |
| Тема 2.4<br>Онтогенез растений           | Основное содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 | OK 02, OK 04                                       |
|                                          | Теоретическое обучение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 |                                                    |
|                                          | Гаметофит и спорофит. Размножение и развитие водорослей. Размножение и развитие споровых растений. Размножение и развитие семенных растений. Рост. Периоды онтогенеза растений                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                    |
| Тема 2.5.<br>Основные понятия генетики   | Основное содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | OK.02                                              |
|                                          | Теоретическое обучение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |                                                    |
|                                          | Генетика как наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные генетические понятия и символы. Ген. Генотип. Фенотип. Аллельные гены. Альтернативные признаки. Доминантный и рецессивный признаки. Гомозигота и гетерозигота. Чистая линия. Гибриды. Основные методы генетики: гибридологический, цитологические, молекулярно-генетические                                              |   |                                                    |
| Тема 2.6.<br>Закономерности наследования | Основное содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 | OK 02, OK 04, ПК 1.3                               |
|                                          | Теоретическое обучение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |                                                    |
|                                          | Закономерности образования гамет. Законы Г. Менделя: Моногибридное скрещивание. Правило доминирования. Закон единообразия первого поколения. Закон расщепления признаков. Цитологические основы моногибридного скрещивания. Гипотеза чистоты гамет. Анализирующее скрещивание. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Полигибридное наследование и его закономерности |   |                                                    |
|                                          | <b>Профессионально-ориентированное содержание практического занятия № 11-12</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |                                                    |
|                                          | Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании у человека, составление генотипических схем скрещивания                                                                                                                                                                                                  |   | OK 01, OK 02, OK 04, OK 07.<br>ПК.1.3- 1.5, ПК.2.5 |

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                             |   |              |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------|
| Тема 2.7.<br>Взаимодействие<br>генов                | Основное содержание                                                                                                                                                                                                                                         | 4 | OK 01, OK 02 |
|                                                     | Теоретическое обучение                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |              |
|                                                     | Генотип как целостная система. Множественное действие генов у человека. Плейотропия. Множественный аллелизм. Взаимодействие аллельных генов у человека. Кодоминирование. Взаимодействие неаллельных генов у человека. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия |   |              |
|                                                     | <b>Профессионально-ориентированное содержание практического занятия № 13 -14</b>                                                                                                                                                                            | 2 |              |
|                                                     | Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при различных типах взаимодействия генов, составление генотипических схем скрещивания                                                                                       |   |              |
| Тема 2.8<br>Сцепленное<br>наследование<br>признаков | Основное содержание                                                                                                                                                                                                                                         | 4 | OK 01, OK 02 |
|                                                     | Теоретическое обучение                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |              |
|                                                     | Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Хромосомная теория наследственности. Генетическое картирование хромосом. Использование кроссинговера для составления генетических карт хромосом                                      |   |              |
|                                                     | <b>Профессионально-ориентированное содержание практического занятия № 15-16</b>                                                                                                                                                                             | 2 |              |
|                                                     | Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания                                                                                                    |   | OK 01, OK 02 |
| Тема 2.9.<br>Генетика пола                          | Основное содержание                                                                                                                                                                                                                                         | 4 | OK 01, OK 02 |
|                                                     | Теоретическое обучение                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |              |
|                                                     | Хромосомный механизм определения пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом.                                                                |   |              |
|                                                     | <b>Профессионально-ориентированное содержание практического занятия №17-18</b>                                                                                                                                                                              | 2 |              |
|                                                     | Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, сцепленных с полом, составление генотипических схем скрещивания                                                                                                            |   |              |
| Тема 2.10<br>Генетика                               | Основное содержание                                                                                                                                                                                                                                         | 4 | OK 01, OK 02 |
|                                                     | Теоретическое обучение                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |              |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                             |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------|
| человека                                      | Кариотип человека. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, популяционно-статистический. Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                             |
|                                               | <b>Практическое занятие № 19-20</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |                                             |
|                                               | Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, используя методы генетики человека, составление генотипических схем скрещивания. Представление устных сообщений с презентацией о наследственных заболеваниях человека.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | OK 01, OK 02                                |
| Тема 2.11.<br>Закономерности<br>Изменчивости. | Основное содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4 | OK 01, OK 02, OK 04,                        |
|                                               | Теоретическое обучение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |                                             |
|                                               | Взаимодействие генотипа и среды при формировании фенотипа. Изменчивость признаков. Качественные и количественные признаки. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Модификационная, или фенотипическая изменчивость. Роль среды в модификационной изменчивости. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Характеристика модификационной изменчивости. Наследственная, или генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Виды мутаций: генные, хромосомные, геномные. Причины возникновения мутаций. |   |                                             |
|                                               | <b>Практические занятия № 21-22</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |                                             |
|                                               | Решение задач на определение типа мутаций при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                             |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                             |
| Тема 2.12<br>Селекция                         | Основное содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 | OK 01, OK 02, OK 04,<br>ПК.1.3- 1.5, ПК.2.5 |
|                                               | Теоретическое обучение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |                                             |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |              |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------|
| организмов                            | Селекция как наука. Методы селекционной работы. Гетерозис и его причины. Искусственный отбор: массовый и индивидуальный. Этапы комбинационной селекции. Сорт, порода, штамм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |              |
| Контрольная работа                    | Строение и функции организма                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2  |              |
| <b>Раздел 3</b>                       | Теория эволюции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16 |              |
|                                       | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2  | OK 02, OK 04 |
|                                       | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2  |              |
| Тема 3.1 История эволюционного учения | Первые эволюционные концепции. Градуалистическая эволюционная концепция Ж.Б. Ламарка. Движущие силы эволюции. Креационизм и трансформизм. Систематика К. Линнея и её значение для формирования идеи эволюции<br>Предпосылки возникновения дарвинизма. Эволюция видов в природе. Борьба за существование. Естественный отбор. Дивергенция признаков и видообразование. Основные положения синтетической теории эволюции (СТЭ). Роль эволюционной теории в формировании научной картины мира                                                                                                                        |    |              |
|                                       | <b>Самостоятельные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |              |
|                                       | Характеристика биологии в додарвиновский период (таблица).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4  |              |
| Тема 3.2 Микроэволюция.               | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2  | OK02         |
|                                       | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2  |              |
|                                       | Микроэволюция и макроэволюция как этапы эволюционного процесса. Генетические основы эволюции. Мутации и комбинации как элементарный эволюционный материал. Популяция как элементарная единица эволюции. Движущие силы (факторы) эволюции. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Миграция. Изоляция популяций: географическая (пространственная), биологическая (репродуктивная).<br>Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Борьба за существование как механизм действия естественного отбора в популяциях.<br>Вид и его критерии (признаки). Видообразование как результат микроэволюции |    |              |
| Тема 3.3 Макроэволюция.               | Основное содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2  | OK 02        |
|                                       | Теоретическое обучение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2  |              |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------|
|                                                   | Макроэволюция. Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация. Методы изучения макроэволюции. Закон зародышевого сходства (Закон К. Бэра). Биогенетический закон (Э. Геккель, Ф. Мюллер). Общие закономерности (правила) эволюции                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |                |
| Тема 3.4 Возникновение и развитие жизни на Земле. | Основное содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 | ОК 02<br>ОК 04 |
|                                                   | Теоретическое обучение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |                |
|                                                   | Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле: креационизм, самопроизвольное (спонтанное) зарождение, стационарное состояние, панспермия, биопозз. Начало органической эволюции. Появление первых клеток. Эволюция метаболизма. Эволюция первых клеток. Прокариоты и эукариоты. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных царств эукариот. Основные черты эволюции растительного мира. Основные черты эволюции животного мира                                                                                                                              | 2 |                |
|                                                   | <b>Практические занятия № 23-24</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 |                |
|                                                   | Представление устного сообщения и ленты времени по основным этапам возникновения и развития животного и растительного мира, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                |
| Тема 3.5 Происхождение человека – антропогенез    | Основное содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 | ОК 02, ОК 04   |
|                                                   | Теоретическое обучение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |                |
|                                                   | Антропология – наука о человеке. Систематическое положение человека. Сходство человека с животными. Отличия человека от животных. Прямохождение и комплекс связанных с ним признаков. Развитие головного мозга и второй сигнальной системы. Соотношение биологических и социальных факторов в антропогенезе. Основные стадии антропогенеза. Дриопитеки – предки человека и человекообразных обезьян. Протоантроп – предшественник человека. Архантроп – древнейший человек. Палеоантроп – древний человек. Неоантроп – человек современного типа. Эволюция современного человека. |   |                |
|                                                   | <b>Самостоятельные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3 |                |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |                             |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------|
|                                                                  | Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека – составить кластер                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2  |                             |
|                                                                  | Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Время и место возникновения человеческих рас. Единство человеческих рас                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1  |                             |
|                                                                  | <b>Практические занятия № 25-26</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2  |                             |
|                                                                  | Время и пути расселения человека по планете. Приспособленность человека к разным условиям среды. Влияние географической среды на морфологию и физиологию человека.<br>Защита лент времени и ментальных карт в формате устного сообщения, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем                                                                                                                                                                                         |    |                             |
| Контрольная работа Теоретические аспекты эволюции жизни на Земле |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2  | OK02,04                     |
| Раздел 4.                                                        | Экология                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 26 |                             |
|                                                                  | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2  |                             |
|                                                                  | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2  |                             |
| Тема 4.1.<br>Экологические факторы и среды жизни.                | Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов.<br>Приспособления организмов к жизни в разных средах. Понятие экологического фактора. Классификация экологических факторов. Правило минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда                                                                                                                                                                 | 2  | OK 01, OK.02, OK.04, OK.07. |
| Тема 4.2<br>Популяция, сообщества, экосистемы.                   | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4  | OK 01, OK.02, OK.04, OK.07. |
|                                                                  | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2  |                             |
|                                                                  | Экологическая характеристика вида и популяции. Экологическая ниша вида. Экологические характеристики популяции. Сообщества и экосистемы. Биоценоз и его структура (В.Н. Сукачев). Связи между организмами в биоценозе. Структурные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Отличия агроэкосистем от биогеоценозов. Урбоэкосистемы. Основные компоненты урбоэкосистем |    |                             |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                                   |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------|
|                                                               | <b>Самостоятельные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>5</b> |                                   |
|                                                               | Доработка конспекта теоретического занятия с использованием дополнительной литературы и интернет-источников «Экологическая характеристика вида и популяции»                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2        |                                   |
|                                                               | Работа с дополнительными источниками информации «Формирование устойчивых к воздействию ядохимикатов популяций микроорганизмов и вредителей культурных растений как доказательство их адаптивных возможностей»                                                                                                                                                                                                                                  | 3        |                                   |
|                                                               | <b>Практические занятия № 27-28</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2        |                                   |
|                                                               | Трофические цепи и сети. Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии. Решение практико-ориентированных расчётных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составлением трофических цепей и пирамид биомассы и энергии                                                                                                                                                 |          |                                   |
| Тема 4.3<br>Биосфера -<br>глобальная экологическая<br>система | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4        | OK02 ОК.,04<br>ПК1.3.             |
|                                                               | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2        |                                   |
|                                                               | 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. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Ритмичность явлений в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы. Глобальные экологические проблемы современности и пути их решения. |          |                                   |
|                                                               | <b>Практические занятия № 29-30</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2        |                                   |
|                                                               | Решение практико-ориентированных расчётных задач на определение площади насаждений для снижения концентрации углекислого газа в атмосфере своего региона проживания                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                                   |
| Тема 4.4<br>Влияние<br>антропогенных<br>Факторов на биосферу  | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4        | OK 02<br>OK 04<br>OK 07<br>ПК 1.3 |
|                                                               | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2        |                                   |
|                                                               | Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнения как вид антропогенного воздействия (химическое, физическое, биологическое, отходы производства и потребления). Антропогенные воздействия на атмосферу. Воздействие на гидросферу (загрязнения и их источники, истощение вод). Воздействие на литосферу (деградация почвы, воздействие на горные породы, недра).                                                                             |          |                                   |

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------|
|                                                                           | Антропогенное воздействие на биотические сообщества (леса и растительные сообщества, животный мир)                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |                                   |
|                                                                           | <b>Профессионально-ориентированное содержание практического занятия № 31-32</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2  |                                   |
|                                                                           | Решение практико-ориентированных расчётных заданий по сохранению природных ресурсов своего региона проживания                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                   |
| Тема 4.5<br>Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10 | ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07<br>ПК 1.3 |
|                                                                           | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4  |                                   |
|                                                                           | Здоровье и его составляющие. Факторы, положительно влияющие на организм человека. Вредные привычки: последствия и профилактика. Проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитные поля, бытовая химия, избыточные шумы, радиация и т.п.) Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Защитные механизмы организма человека. Здоровье и работоспособность. | 2  |                                   |
|                                                                           | Принципы формирования здоровьесберегающего поведения. Физическая активность и здоровье. Группы здоровья. Основы закаливания. Биохимические аспекты рационального питания. Правила безопасного использования бытовых приборов и технических устройств                                                                                                                                          | 2  |                                   |
|                                                                           | <b>Самостоятельные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4  |                                   |
|                                                                           | Меры профилактики распространения вирусных заболеваний (ВИЧ, гепатиты, герпес, коронавирусы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |                                   |
|                                                                           | Практические занятия № 33-36                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4  |                                   |
|                                                                           | Определение суточного рациона питания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2  |                                   |
|                                                                           | Создание индивидуальной памятки по организации рациональной физической активности                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2  |                                   |
|                                                                           | <b>Профессионально-ориентированное содержание лабораторного занятия № 37 -38</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2  |                                   |
|                                                                           | Лабораторная работа на выбор<br>1. «Умственная работоспособность» Овладение методами определения показателей умственной работоспособности, объяснение полученных                                                                                                                                                                                                                              |    |                                   |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                               |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------|
|                                                   | <p>результатов и формулирование выводов (письменно) с использованием научных понятий, теорий и законов.</p> <p>2. «Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие температуры)»</p> <p>Изучение механизмов адаптации организма человека к низким и высоким температурам и объяснение полученных результатов и формулирование выводов (письменно) с использованием научных понятий, теорий и законов.</p> <p>В качестве триггеров снижающих работоспособность использовать условия осуществления профессиональной деятельности: шум, температура, физическая нагрузка и т.д.</p> |   |                               |
| Контрольная работа Теоретические аспекты экологии |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |                               |
| <b>Раздел 5.</b>                                  | <b>Биология в жизни</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4 |                               |
|                                                   | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 |                               |
| Тема 5.1 Биотехнологии в жизни каждого            | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | OK 01, OK 02, OK 04, \ ПК 1.3 |
|                                                   | Биотехнология как наука и производство. Основные направления современной биотехнологии. Методы биотехнологии. Объекты биотехнологии. Этика биотехнологических и генетических экспериментов. Правила поиска и анализа биоэкологической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие)                                                                                                                                                                                                                         | 2 |                               |
|                                                   | Профессионально-ориентированное содержание практического занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |                               |
|                                                   | Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий. Защита кейса, представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                               |
|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                               |
|                                                   | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 | OK 01, OK 02, OK 04, \ ПК 1.3 |
|                                                   | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |                               |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                                      |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------|
| Тема 5.2.<br>Биотехнологии и растения                     | Развитие биотехнологий с использованием растений, применение продуктов биотехнологии в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие)            | 2  |                                                      |
|                                                           | Кейсы на анализ информации о развитии биотехнологий, с использованием растений (по группам)                                                                                                                                                                     | 2  |                                                      |
|                                                           | Защита кейса представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)                                                                                                                                                                              | 2  |                                                      |
|                                                           | <b>Самостоятельные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                   | 2  |                                                      |
|                                                           | Эссе «Бионика–наука будущего»                                                                                                                                                                                                                                   |    |                                                      |
| Раздел 6. Биоэкологические исследования                   |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4  |                                                      |
| Тема 6.1<br>Основные методы биоэкологических исследований | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                      | 4  | OK 01, OK 02, OK 04,<br>OK 07<br>ПК.1.3- 1.5, ПК.2.5 |
|                                                           | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                   | 2  |                                                      |
|                                                           | Научный метод. Методы биоэкологических исследований: полевые, лабораторные, экспериментальные. Мониторинг окружающей среды: локальный, региональный и глобальный.                                                                                               | 2  |                                                      |
|                                                           | Методы поиска, анализа и обработки информации о проекте в различных источниках                                                                                                                                                                                  |    |                                                      |
|                                                           | <b>Лабораторные занятия № 5-6</b>                                                                                                                                                                                                                               | 2  |                                                      |
|                                                           | 1. Влияние температуры на рост и физиологическую активность дрожжевых клеток<br>2. Влияние углеводов на рост физиологическую активность дрожжевых клеток<br>3. Сочетанное влияние температуры и углеводов на рост и физиологическую активность дрожжевых клеток | 2  |                                                      |
|                                                           | Основное содержание                                                                                                                                                                                                                                             | 10 |                                                      |
| Тема 6.2<br>Биоэкологический эксперимент                  | Темы рефератов                                                                                                                                                                                                                                                  | 2  | OK 01, OK 02, OK 04,<br>OK 07                        |
|                                                           | Обзор тем учебно-исследовательских проектов. Выбор учебно-исследовательского проекта из предложенных. Формирование команды проекта. Алгоритм выполнения проекта. Каждая группа выбирает один из вариантов учебно-исследовательских проектов:                    | 2  |                                                      |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |                                                               |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------|
|                                           | 1 Оценка качества атмосферного воздуха<br>2 Оценка качества почв методом фито тестирования<br>3 Оценка качества вод поверхностных водоемов по органолептическим и физико-химическим свойствам<br>4 Влияние ПАВ на рост и развитие семян высших растений<br>5 Влияние солевого загрязнения на рост и развитие семян высших растений<br>Первый этап выполнения проекта:<br>Обоснование актуальности выбранной темы. Выявление плана исследования проблемы исследования, формулирование гипотезы. Выбор методов исследования. Выбор точек отбора проб на территории исследования. Постановка целей и задач исследования. Определение формы предоставления результатов исследования. Определение этапов и составление плана исследования |            |                                                               |
|                                           | Лабораторное занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>6</b>   | <i>ОК 01, ОК 02, ОК 04,<br/>ОК 07<br/>ПК.1.3- 1.5, ПК.2.5</i> |
|                                           | Второй этап выполнения проекта: подготовка необходимой посуды и материала для эксперимента. Проведение эксперимента, периодическая проверка течения эксперимента/ сбор материала в выбранных точках отбора проб                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b>   |                                                               |
|                                           | Третий этап выполнения проекта: получение первичных \экспериментальных данных, проведение первичной статистической обработки полученных данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>2</b>   |                                                               |
|                                           | Четвертый этап выполнения проекта: выявление закономерностей, формулирование выводов и прогнозов, оценка качества исследуемого объекта по результатам биоэкологического анализа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b>   |                                                               |
|                                           | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>1</b>   |                                                               |
|                                           | Защита проекта. Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов (выступление с презентацией)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |                                                               |
| <b>Самостоятельные работы</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>36</b>  |                                                               |
| <b>Учебные занятия</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>129</b> |                                                               |
| <b>Консультации</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>12</b>  |                                                               |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>6</b>   |                                                               |
| <b>ВСЕГО</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>144</b> |                                                               |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Реализация программы дисциплины требует наличия:

учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в сеть Интернет во время учебного занятия и в период вне учебной деятельности обучающихся.

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

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по биологии, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

Примерный перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Биология»:

ПК преподавателя;

наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых, динамические пособия, иллюстрирующие биологические процессы, модели, муляжи и микропрепараты биологических объектов и др.);

информационно-коммуникативные средства;

экранно-звуковые пособия;

комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;

библиотечный фонд.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### Основные печатные издания электронные издания

1. Биология В.М.Константинов, А.Г.Резанов,Е.О.Фадеева, учебник для профессий и специальностей технического и естественно-научного профидлей – М.:Академия, 2018.- 336 с.

2. Экология под редакцией Е.В.Титова, учебник сред.проф.образования.- М.Академия, 2017г.-208 с.э

3. Биология:учебникипрактикумдлясреднегопрофессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.]; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва:ИздательствоЮрайт, 2023 — 378 с. <https://www.urait.ru/viewer/biologiya-511618>

4. Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани : учебное пособиедля среднего профессионального образования / Д. К.Обухов, В. Н. Кириленкова. — 3-е изд., перераб. и доп. —Москва : Издательство Юрайт, 2023 — 358 с. <https://www.urait.ru/viewer/biologiya-kletki-i-tkani-516336>

##### Дополнительные источники

1. Чебышев Н. В., Гринева Г. Г. Биология: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

2. Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Биология. Общая биология: базовый уровень, 10—11 класс. — М., 2014.

3. Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л.Н. и др. Биология (базовый уровень). 10 класс. —М., 2014.

4. Ионцева А.Ю. Биология. Весь школьный курс в схемах и таблицах. — М., 2014.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Методы оценки                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы);</li> <li>- интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии;</li> <li>- интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии;</li> <li>- 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);</li> <li>- сформировать умения создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии 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 ; владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> </ul> | <p>Устный опрос<br/>Тестирование.<br/>Оценка практической работы<br/>Контрольная работа<br/>Самостоятельная работа<br/>Дифференцированный зачет</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | - способность их использования в познавательной и социальной практике                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                         |
| <p><b>Уметь:</b></p> <p>- владеть системой биологических знаний, основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие); биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова; клонально-селективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, 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 (единообразие потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя, сцепленного наследования</p> | <p>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p> <p>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <p>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</p> <p>- 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;</p> <p>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</p> | <p>Устный опрос<br/>практические работы<br/>Экзамен</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>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);</p> <p>принципы (чистоты гамет, комплементарности);</p> <p>правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии);</p> <p>гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек);</p> <p>- сформировать умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека; владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений);</p> <p>способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;</p> <p>- сформировать умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам;</p> |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>- уметь выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах;</p> <p>- приобрести опыт применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и</p> |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявлять зависимости между исследуемыми величинами, объяснять полученные результаты и формулировать выводы с использованием научных понятий, теорий и законов;</p> <p>- сформировать умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере;</p> <p>- сформировать 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,</p> |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p> соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования; 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать 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;</li> <li>- сформировать умения критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из</li> </ul> |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>различных источников<br/>(средства массовой<br/>информации, научно-<br/>популярные материалы);<br/>- интерпретировать<br/>этические аспекты<br/>современных исследований<br/>в биологии, медицине,<br/>биотехнологии;<br/>рассматривать глобальные<br/>экологические проблемы<br/>современности,<br/>формировать по отношению<br/>к ним собственную<br/>позицию, умение оценивать<br/>этические аспекты<br/>современных исследований<br/>в области биотехнологии и<br/>генетических технологий</p> |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|