

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«НОВОСИБИРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И ПЕРЕРАБОТКИ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
УП. 13 БИОЛОГИЯ**

по профессии

**19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания из  
животного происхождения**

**(Направление подготовки – Производство мясных продуктов,  
полуфабрикатов и колбасных изделий)**

г. Новосибирск, 2025 г.

Рабочая программа учебного предмета УП.13 Биология разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014; 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 11 декабря 2020 г., 12 августа 2022 г.;

- Письмо Министерства образования и науки России от 17.03.2015 N 06-259 «О направлении доработанных рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования»;

- Письмо Министерства просвещения России от 20.07.2020 № 05-772 «О направлении инструктивно-методического письма»;

- Приказ Министерства просвещения России от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (зарегистрирован в Минюсте России 20.04.2021, регистрационный № 63180);

- Приказ Министерства просвещения РФ от 24.08.2022 № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 18 мая 2023 г. N 371

"Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования";

- Приказ Министерства просвещения России от 27.12.2023 № 1028 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования» (зарегистрирован в Минюсте России 02.02.2024, регистрационный № 77121, вступает в силу с 01.09.2024);

- Приказ Министерства просвещения России от 01.02.2024 № 62 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ основного общего образования и среднего общего образования» (зарегистрирован в Минюсте России 29.02.2024, регистрационный № 773780, ступает в силу с 01.09.2024);

- Приказ Министерства просвещения России от 19.03.2024 № 171 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» (зарегистрирован в Минюсте России 11.04.2024, регистрационный № 77830, вступает в силу с 01.09.2024);

- ФГОС СПО По профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания из животного происхождения, утвержденный Приказом Министерства просвещения России № 958 от 10 ноября 2022 года;

- Основная профессиональная образовательная программа по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания из животного происхождения, утвержденная приказом директора ГАПОУ НСО «НКППиП» от 29.08.2025 г № 290;

- Рабочая программа воспитания ГАПОУ НСО «НКППиП» к ОПОП по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания из животного происхождения;

- Примерная рабочая программа общеобразовательной дисциплины «Биология» для профессиональных образовательных организаций, утвержденная протоколом № 14 от 30.11.2022 г. ФГБОУ ДПО ИРПО;

Организация разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский колледж пищевой промышленности и переработки»

Составитель Нина Александровна Трофимова, преподаватель высшей квалификационной категории

Согласовано

Методист \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Рассмотрено на заседании ПЦК общеобразовательных предметов, естественно-научного направления и социально-гуманитарных дисциплин

протокол № 1 от 29.08.2025 г.

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ /Ю.А.Евтющенко/

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА УП. 13 БИОЛОГИЯ..... | 5  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....                                | 14 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....                   | 32 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....                 | 36 |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА УП. 13 БИОЛОГИЯ**

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

Учебный предмет УП. 13 Биология является обязательной частью общеобразовательного цикла учебного плана основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) в соответствии с ФГОС СПО по профессии 19.01.18 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания из растительного сырья

## **1.2. Цели и планируемые результаты освоения предмета**

### **1.2.1. Цели предмета**

Содержание программы учебного предмета УП. 13 Биология направлено на достижение следующих целей:

- формирование у студентов представления о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга как основы принятия решений в отношении объектов живой природы и в производственных ситуациях;
- формирование понимания строения, многообразия и особенностей живых систем разного уровня организации, закономерностей протекания биологических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- развитие умения определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами для выявления естественных и антропогенных изменений, интерпретировать результаты наблюдений;
- формирование навыков проведения простейших биологических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с объектами и оборудованием;

- развитие умения использовать информацию биологического характера из различных источников;
- формирование умения прогнозировать последствия своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; обосновывать и соблюдать меры профилактики заболеваний;
- формирование понимания значимости достижений биологической науки и технологий в практической деятельности человека, развития современных медицинских технологий и агробιοтехнологий.

#### **1.2.2. Планируемые результаты освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Результатом освоения учебного предмета УП. 13 Биология на уровне среднего общего образования в соответствии с требованиями ФГОС СПО является формирование и развитие соответствующих общих компетенций (далее ОК) и профессиональных компетенций (далее ПК).

| Код и наименование формируемых компетенций                                                                                                                         | Планируемые результаты освоения учебного предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                    | Общие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Предметные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                           | <p>трудового воспитания:</p> <p>готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>базовых логических действий:</p> <p>вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности.</p> <p>базовых исследовательских действий:</p> <p>способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.</p> | <p>Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем.</p> <p>Сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация.</p> <p>Сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека.</p> |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | <p>трудового воспитания:</p> <p>готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы.</p> <p>работы с информацией:</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>использовать средства информационных и</p>                                                                 | <p>Сформированность 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>Приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов.</p> <p>Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем;</p>                              |

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              | <p>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>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>Сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования.</p> |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <p>ценности научного познания:</p> <p>осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <p>общения:</p> <p>осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</p> <p>владеть различными способами общения и взаимодействия;</p> <p>развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.</p> | <p>Сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>                                                                                                                              | <p>экологического воспитания:<br/>сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;<br/>планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;<br/>активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;<br/>умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;<br/>расширение опыта деятельности экологической направленности.</p> | <p>Сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию.<br/>Сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.</p> |
| <p>ПК 1.1. Производить техническое обслуживание технологического оборудования при производстве продуктов питания из мяса и колбасных изделий в соответствии с эксплуатационной документацией.<br/>ПК 1.2. Выполнять технологические операции производства продуктов питания из мясного сырья в соответствии с технологическими</p> | <p>готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;<br/><br/>овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.<br/>осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;<br/><br/>сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений</p>                                                                               |

|               |  |                                                                           |
|---------------|--|---------------------------------------------------------------------------|
| инструкциями. |  | современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования |
|---------------|--|---------------------------------------------------------------------------|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

| Вид учебной работы                                                         | Объем в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Объем образовательной программы учебного предмета                          | 200           |
| в т.ч.                                                                     |               |
| 1. Основное содержание                                                     | 133           |
| в т. ч.:                                                                   |               |
| теоретическое обучение                                                     | 66            |
| практические занятия                                                       | 53            |
| лабораторные занятия                                                       | 14            |
| Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | 16            |
| в т.ч.                                                                     |               |
| теоретическое обучение                                                     | 4             |
| практические занятия                                                       | 10            |
| лабораторные занятия                                                       | 2             |
| 2. Самостоятельная работа обучающегося                                     | 67            |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена                                  | 18            |

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета УП. 13 Биология

| Наименование разделов и тем                                        | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, контрольные работы, самостоятельные работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Объем часов |           |           | Коды компетенций, результатов освоения |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-----------|----------------------------------------|
|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ТЗ          | П<br>3    | СР        |                                        |
| 1                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3           | 4         | 5         | 6                                      |
| <b>Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>16</b>   | <b>12</b> | <b>12</b> |                                        |
| <b>Тема 1.1. Биология как наука.</b>                               | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2</b>    |           |           | <b>ОК 02</b>                           |
|                                                                    | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2           |           |           |                                        |
|                                                                    | 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. История биологии. Значение цитологии для развития биологии и познания природы. Методы цитологии: микроскопия, хроматография, электрофорез, метод меченных атомов, дифференциальное центрифугирование, культура клеток. |             |           |           |                                        |
| <b>Тема 1.2. Общая характеристика жизни</b>                        | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2</b>    |           |           | <b>ОК 02</b>                           |
|                                                                    | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2           |           |           |                                        |
|                                                                    | Разнообразие биосистем. Организация биологических систем. Уровни организации биосистем: молекулярно-генетический, органоидно-клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный, биосферный. Науки, изучающие биологические объекты на разных уровнях организации жизни. Общая характеристика жизни, свойства живых систем. Процессы, происходящие в биосистемах                                                           |             |           |           |                                        |
| <b>Тема 1.3. Биологически</b>                                      | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>6</b>    |           |           | <b>ОК 01, ОК</b>                       |
|                                                                    | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2           |           |           |                                        |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |   |  |                     |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|--|---------------------|
| <b>важные химические соединения</b>                           | Химический состав клеток. Неорганические вещества клеток, их биологическая роль. Органические вещества клетки. Биологические полимеры. Белки, структура и функции белковой молекулы. Ферменты, принцип их действия. Углеводы, их биологические функции. Липиды, общий план строения. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Классификация липидов. Биологические функции липидов. АТФ. Строение молекулы АТФ. Биологические функции АТФ.                                                                                                                                                                         |          |   |  | 02, ОК 04           |
|                                                               | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          | 2 |  | ОК 01, ОК 02, ОК 04 |
|                                                               | <b>Практическое занятие №1</b> 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. Предоставление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем                                                                                                                                                                                                                                                                            |          | 2 |  |                     |
|                                                               | <b>Лабораторные занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          | 2 |  | ОК 01, ОК 02, ОК 04 |
|                                                               | <b>Лабораторная работа №1</b> «Определение витамина С в продуктах питания»<br>Подготовка вариантов опыта, наблюдение за качественными реакциями, заполнение рабочей таблицы, интерпретация наблюдаемых явлений, формулирование выводов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          | 1 |  |                     |
|                                                               | <b>Лабораторная работа №2</b> «Гидрофильно-гидрофобные свойства липидов»<br>Подготовка вариантов опыта, наблюдение за качественными реакциями, заполнение рабочей таблицы, интерпретация наблюдаемых явлений, формулирование выводов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          | 1 |  |                     |
| <b>Тема 1.4. Структурно-функциональная организация клеток</b> | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>4</b> |   |  | ОК 01, ОК 02, ОК 04 |
|                                                               | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2        |   |  |                     |
|                                                               | Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории. Типы клеточной организации: прокариотический и эукариотический. 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. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты, их строение и функции. Ядерный аппарат клетки, строение и функции. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, микротрубочки, клеточный центр. Органоиды движения: реснички и жгутики. Строение и функции немембранных органоидов клетки                                                                                                                                                                             |          |   |  |
|                                                                     | <b>Лабораторные занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          | 2 |  |
|                                                                     | <b>Лабораторная работа №3</b> «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, 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<br>Лабораторная работа «Проницаемость мембраны (плазмолиз, деплазмолиз)»<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 |          | 2 |  |
| <b>Тема 1.5. Структурно-функциональные факторы наследственности</b> | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>4</b> |   |  |
|                                                                     | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2        |   |  |
|                                                                     | Строение хромосом. Хромосомный набор клеток, гомологичные и нехомологичные 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>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          | 2 |  |
|                                                                     | <b>Практическое занятие №2</b> Решение задач на определение последовательности нуклеотидов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | 2 |  |
| <b>Тема 1.6. Процессы</b>                                           | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>4</b> |   |  |
|                                                                     | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2        |   |  |
| OK 01, OK 02                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |   |  |
| OK 01, OK 02                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |   |  |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |   |  |              |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|--|--------------|
| <b>матричного синтеза</b>                                     | Матричный синтез ДНК - репликация. Принципы репликации ДНК. Механизм репликации ДНК. Репарация ДНК (дореплекативная, постреплекативная). Реакции матричного синтеза. Принцип комплементарности в реакциях матричного синтеза. ДНК и гены. Генетический код, его свойства. Транскрипция - матричный синтез РНК. Трансляция и её этапы. Условия биосинтеза белка. Строение тРНК и кодирование аминокислот, Роль рибосом в биосинтезе белка |          |   |  |              |
|                                                               | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          | 2 |  |              |
|                                                               | <b>Практическое занятие №3</b> 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 |  |              |
| <b>Тема 1.7. Неклеточные формы жизни</b>                      | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>4</b> |   |  | ОК 01, ОК 02 |
|                                                               | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2        |   |  |              |
|                                                               | Вирусы - неклеточные формы жизни и облигатные паразиты. Строение простых и сложных вирусов, ретровирусов, бактериофагов. Жизненный цикл ДНК-содержащих вирусов, РНК-содержащих вирусов, бактериофагов, ВИЧ, гепатит человека.<br>Бактерии. Общая характеристика. Понятие штамм. Вирусы и бактерии: сходства и различия                                                                                                                   |          |   |  |              |
|                                                               | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          | 2 |  |              |
|                                                               | <b>Практическое занятие №4</b> Вирусные и бактериальные заболевания.<br>Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков.<br>Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем                                                                                                                                                  |          | 2 |  |              |
| <b>Тема 1.8. Обмен веществ и превращение энергии в клетке</b> | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>1</b> |   |  | ОК 02        |
|                                                               | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1        |   |  |              |
|                                                               | Первичный синтез органических веществ в клетке. Пластический обмен, Фотосинтез, Хемосинтез.<br>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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |           |           |                                        |
| <b>Тема 1.9. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз</b>                        | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>1</b>  |           |           | <b>ОК 02, ОК 04</b>                    |
|                                                                             | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1         |           |           |                                        |
|                                                                             | Клеточный цикл, его периоды и регуляция. Периоды интерфазы их особенности, Дифференциация клетки и арест клеточного цикла. Деление клетки - митоз. Стадии митоза и происходящие процессы. Кариокинез и цитокинез. 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                                                          |           |           |           |                                        |
| <b>Самостоятельная работа №1</b><br>Молекулярный уровень организации живого |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |           | 12        |                                        |
| <b>Раздел 2. Строение и функции организма</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>14</b> | <b>22</b> | <b>20</b> |                                        |
| <b>Тема 2.1. Строение организма</b>                                         | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>4</b>  |           |           | <b>ОК 02, ОК 04, ПК 1.1<br/>ПК 1.2</b> |
|                                                                             | <b>Профессионально-ориентированное содержание теоретического обучения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2         |           |           |                                        |
|                                                                             | 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. 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 |           |           |           |                                        |
|                                                                             | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           | 2         |           |                                        |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |   |    |                                |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|----|--------------------------------|
|                                                                  | <b>Практическое занятие №5</b> Инфекционные заболевания и эпидемия.<br>Теория клонально-селективного иммунитета П. Эрлиха, И.И. Мечникова. Важнейшие эпидемии в истории человечества. Вакцинация как профилактика инфекционных заболеваний. Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем |          | 2 |    | ОК 02, ОК 04, ПК 1.1<br>ПК 1.2 |
| <b>Тема 2.2.</b><br><b>Формы размножения организмов</b>          | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b> |   |    | ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2          |
|                                                                  | <b>Профессионально-ориентированное содержание теоретического обучения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2        |   |    |                                |
|                                                                  | Формы размножения организмов, Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения: простое деление надвое, почкование, размножение спорами, вегетативное размножение, фрагментация, клонирование. Половое размножение.                                                                                                                                   |          |   |    |                                |
| <b>Тема 2.3.</b><br><b>Онтогенез животных и человека</b>         | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b> |   |    | ОК 02, ОК 04                   |
|                                                                  | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2        |   |    |                                |
|                                                                  | Гаметогенез у животных. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение и эмбриональное развитие животных. Партеогенез. Эмбриогенез (на примере ланцетника). Стадии эмбриогенеза                                                                                                                                                               |          |   |    |                                |
|                                                                  | Рост и развитие животных. Постэмбриональный период. Прямое и непрямое развитие. Развитие с метаморфозом у беспозвоночных и позвоночных животных, Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Периоды онтогенеза человека. Биологическое старение и смерть. Геронтология                                                                           |          |   |    |                                |
| <b>Тема 2.4.</b><br><b>Онтогенез растений</b>                    | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b> |   |    | ОК 02, ОК 04                   |
|                                                                  | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2        |   |    |                                |
|                                                                  | Гаметофит и спорофит, Размножение и развитие водорослей. Размножение и развитие споровых растений, Размножение и развитие семенных растений. Рост. Периоды онтогенеза растений                                                                                                                                                                                  |          |   |    |                                |
| <b>Самостоятельная работа №2</b><br>Строение и функции организма |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |   | 10 |                                |
| <b>Тема 2.5.</b><br><b>Основные</b>                              | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b> |   |    | ОК 02                          |
|                                                                  | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2        |   |    |                                |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |   |  |                              |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|--|------------------------------|
| <b>понятия генетики</b>                      | 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                                              |          |   |  |                              |
| <b>Тема 2.6. Закономерности наследования</b> | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>4</b> |   |  | ОК 02, ОК 04, ПК 1.1, ПК 1.2 |
|                                              | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 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:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          | 2 |  |                              |
|                                              | <b>Практическое занятие №6</b> Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания                                                                                                                                                                              |          | 2 |  |                              |
| <b>Тема 2.7. Взаимодействие генов</b>        | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>4</b> |   |  | ОК 01, ОК 02                 |
|                                              | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2        |   |  |                              |
|                                              | Генотип как целостная система. Множественное действие генов, Плейотропия, Множественный аллелизм. Взаимодействие аллельных генов. Кодоминирование. Взаимодействие неаллельных генов. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия                                                                                                                                                                         |          |   |  |                              |
|                                              | <b>Профессионально-ориентированное содержание практического занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          | 2 |  |                              |
|                                              | <b>Практическое занятие №7</b> Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при различных типах взаимодействия генов, составление генотипических схем скрещивания                                                                                                                                                                                               |          | 2 |  |                              |
| <b>Тема 2.8. Сцепленное наследование</b>     | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>4</b> |   |  | ОК 02, ОК 04, ПК 1.2         |
|                                              | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | 2 |  |                              |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |   |  |                     |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|--|---------------------|
| <b>признаков</b>                                | <b>Практическое занятие №8</b> Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Хромосомная теория наследственности. Генетическое картирование хромосом. Использование кроссинговера для составления генетических карт хромосом                                     |          | 2 |  |                     |
|                                                 | <b>Профессионально-ориентированное содержание практического занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                  |          | 2 |  |                     |
|                                                 | <b>Практическое занятие №9</b> Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания                                                                                                   |          | 2 |  |                     |
| <b>Тема 2.9. Закономерность и изменчивости</b>  | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>4</b> |   |  | ОК 01, ОК 02, ОК 04 |
|                                                 | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |          | 2 |  |                     |
|                                                 | <b>Практическое занятие №10</b> Составление генотипических схем скрещивания                                                                                                                                                                                                               |          | 2 |  |                     |
|                                                 | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |          | 2 |  |                     |
|                                                 | <b>Практическое занятие №11</b> Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека                                                                          |          | 2 |  |                     |
| <b>Тема 2.10. Генетика человека</b>             | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>4</b> |   |  | ОК 01, ОК 02        |
|                                                 | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |          | 2 |  |                     |
|                                                 | <b>Практическое занятие №12</b> Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, используя методы генетики человека, составление генотипических схем скрещивания.<br>Представление устных сообщений с презентацией о наследственных заболеваниях человека |          | 2 |  |                     |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |   |  |                     |
| <b>Тема 2.11. Закономерность и изменчивости</b> | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>4</b> |   |  | ОК 01, ОК 02, ОК 04 |
|                                                 | <b>Лабораторные занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |          | 2 |  |                     |
|                                                 | <b>Лабораторная работа №4</b> Взаимодействие генотипа и среды при формировании фенотипа. Изменчивость признаков. Качественные и количественные признаки. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная.                                                                            |          | 2 |  |                     |
|                                                 | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |          | 2 |  |                     |

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |           |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|---------------------|
|                                                                               | <b>Практическое занятие №13</b> Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания                                                                                                                                                                                                                  |           | 2        |           |                     |
| <b>Тема 2.12. Селекция организмов</b>                                         | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2</b>  |          |           | <b>OK 01, OK 02</b> |
|                                                                               | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           | 2        |           |                     |
|                                                                               | <b>Практическое занятие №14</b> Методы селекционной работы, Гетерозис и его причины. Искусственный отбор: массовый и индивидуальный. Этапы комбинационной селекции. Сорт, порода, штамм Алгоритмы решение задач на определение возможного возникновения наследственных признаков по селекции, составление генотипических схем скрещивания                                     |           | 2        |           |                     |
| <b>Самостоятельная работа №3</b><br>Генетика. Наследственность и изменчивость |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          | 10        |                     |
| <b>Раздел 3. Теория эволюции</b>                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>12</b> | <b>4</b> | <b>10</b> |                     |
| <b>Тема 3.1. История эволюционного учения.</b>                                | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>4</b>  |          |           | <b>OK 02, OK 04</b> |
|                                                                               | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |          |           |                     |
|                                                                               | 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                                                                                                                                                                  | 2         |          |           |                     |
|                                                                               | 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                                                                                                    | 2         |          |           |                     |
| <b>Тема 3.2. Микроэволюция</b>                                                | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2</b>  |          |           | <b>OK 02</b>        |
|                                                                               | <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.<br>Движущие силы (факторы) эволюции, Мутационный процесс и комбинативная изменчивость, Миграция. Изоляция популяций; географическая (пространственная), биологическая |           |          |           |                     |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |   |  |                     |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|--|---------------------|
|                                                          | (репродуктивная). Естественный отбор - направляющий фактор эволюции. Борьба за существование как механизм действия естественного отбора в популяциях. Вид и его критерии (признаки). Видообразование как результат микроэволюции                                                                                                                                                                                                                    |          |   |  |                     |
| <b>Тема 3.3. Макроэволюция.</b>                          | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b> |   |  | <b>ОК 02</b>        |
|                                                          | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 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                                                                                                                |          |   |  |                     |
| <b>Тема 3.4. Возникновение и развитие жизни на Земле</b> | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>4</b> |   |  | <b>ОК 02, ОК 04</b> |
|                                                          | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2        |   |  |                     |
|                                                          | Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле: креационизм, самопроизвольное (спонтанное) зарождение, стационарное состояние, панспермия, биопоз. 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 |          |   |  |                     |
|                                                          | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          | 2 |  |                     |
|                                                          | <b>Практическое занятие №15</b> Представление устного сообщения и ленты времени по основным этапам возникновения и развития животного и растительного мира, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем                                                                                                                                                                                                                    |          | 2 |  |                     |
| <b>Тема 3.5. Происхождение</b>                           | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>4</b> |   |  | <b>ОК 02, ОК 04</b> |
|                                                          | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2        |   |  |                     |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |           |           |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|
| <b>человека</b><br><b>антропогенез</b>                                            | – 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<br>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. Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Время и место возникновения человеческих рас. Единство человеческих рас |           |           |           |                       |
|                                                                                   | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           | 2         |           |                       |
|                                                                                   | <b>Практическое занятие №16</b> Время и пути расселения человека по планете.<br>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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           | 2         |           |                       |
| <b>Самостоятельная работа №3</b><br>Теоретические аспекты эволюции жизни на земле |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |           | 10        |                       |
| <b>Раздел 4. Экология</b>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>12</b> | <b>11</b> | <b>10</b> |                       |
| <b>Тема 4.1.</b><br><b>Экологические факторы и среды жизни</b>                    | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b>  |           |           | ОК 01, ОК 02          |
|                                                                                   | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2         |           |           |                       |
|                                                                                   | Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах. Понятие экологического фактора. Классификация экологических факторов. Правило минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |           |           |                       |
| <b>Тема 4.2.</b><br><b>Популяция, сообщества, экосистемы</b>                      | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4</b>  |           |           | ОК 01, ОК 02<br>ОК 07 |
|                                                                                   | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2         |           |           |                       |
|                                                                                   | Экологическая характеристика вида и популяции. Экологическая ниша вида. Экологические характеристики популяции. Сообщества и экосистемы. Биоценоз и его структура. Связи между                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |           |           |                       |

|                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |   |  |                                    |
|--------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|--|------------------------------------|
|                                                              |  | организмами в биоценозе. Структурные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |   |  |                                    |
|                                                              |  | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | 2 |  |                                    |
|                                                              |  | <b>Практическое занятие №17</b> Трофические цепи и сети.<br>Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии. Правило пирамиды энергии.<br>Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составление трофических цепей и пирамид биомассы и энергии                                                                                                        |          | 2 |  |                                    |
| <b>Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система</b> |  | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2</b> |   |  | ОК 01, ОК 02<br>ОК 07              |
|                                                              |  | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2        |   |  |                                    |
|                                                              |  | Биосфера – живая оболочка Земли. Развитие представлений о биосфере в трудах В.И. Вернадского. Области биосферы и ее компоненты. Живое вещество биосферы и его функции. Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы.<br>Динамическое равновесие в биосфере. Ритмичность явлений в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы, Глобальные экологические проблемы современности и пути их решения                 |          |   |  |                                    |
|                                                              |  | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | 2 |  |                                    |
|                                                              |  | <b>Практическое занятие №18</b> Решение практико-ориентированных расчетных задач на определение площади насаждений для снижения концентрации углекислого газа в атмосфере своего региона проживания                                                                                                                                                                                                                                                                  |          | 2 |  |                                    |
| <b>Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу</b>  |  | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>4</b> |   |  | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 |
|                                                              |  | <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. Воздействия на гидросферу (загрязнения и их источники, истощения вод) Воздействия на литосферу (деградация почвы, воздействие на горные породы, недра). Антропогенные воздействия на биотические сообщества (леса и растительные сообщества, животный мир) |          |   |  |                                    |

|                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |                             |
|----------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|-----------------------------|
|                                                                            |  | Профессионально-ориентированное содержание практического занятия:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    | 2  |    |                             |
|                                                                            |  | Практическое занятие №19 Решение практико-ориентированных расчетных заданий по сохранению природных ресурсов своего региона проживания                                                                                                                                                                                                                                                                        |    | 2  |    |                             |
| Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека    |  | Основное содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 11 |    |    | ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 |
|                                                                            |  | Теоретическое обучение:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4  |    |    |                             |
|                                                                            |  | Здоровье и его составляющие. Факторы, положительно и отрицательно 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  |    |    |                             |
|                                                                            |  | Практические занятия:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    | 3  |    |                             |
|                                                                            |  | Практическое занятие №20 Определение суточного рациона питания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    | 1  |    |                             |
|                                                                            |  | Практическое занятие №21 Создание индивидуальной памятки по организации рациональной физической активности                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    | 2  |    |                             |
|                                                                            |  | Профессионально-ориентированное содержание лабораторного занятия:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    | 2  |    |                             |
|                                                                            |  | Лабораторная работа №4 «Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие температуры)»<br>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                                                                                             |    | 2  |    |                             |
|                                                                            |  | *В том числе профессионально-ориентированное содержание лабораторного занятия<br>В качестве триггеров снижающих работоспособность использовать условия осуществления профессиональной деятельности: шум, температура, физическая нагрузка и т.д.                                                                                                                                                              |    |    |    |                             |
| Самостоятельная работа №4<br>Теоретические аспекты экологии                |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    | 10 |                             |
| Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |                             |
| Раздел 5. Биология в жизни                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6  | 10 | 10 | ОК 01, ОК                   |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |   |  |                             |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|--|-----------------------------|
| <b>Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого</b> | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4</b> |   |  | 02, ОК 04, ПК 1.2           |
|                                                | <b>Теоретическое содержание:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2        |   |  |                             |
|                                                | 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)            |          |   |  |                             |
|                                                | <b>Профессионально-ориентированное содержание практического занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          | 2 |  |                             |
|                                                | <b>Практическое занятие №22</b> Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий. Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)                                                                                                                             |          | 2 |  |                             |
| <b>Тема 5.2.1. Биотехнологии и животные</b>    | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4</b> |   |  | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2 |
|                                                | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          | 4 |  |                             |
|                                                | <b>Практическое занятие №23</b> Развитие биотехнологий с использованием животных, 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) Кейсы на анализ информации о развитии биотехнологий с использованием животных (по группам) |          | 2 |  |                             |
|                                                | <b>Практическое занятие №24</b> Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)                                                                                                                                                                                                                                                             |          | 2 |  |                             |
| <b>Тема 5.2.2. Биотехнологии и растения</b>    | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4</b> |   |  | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2 |
|                                                | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          | 4 |  |                             |
|                                                | <b>Практическое занятие №25</b> 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) Кейсы на анализ информации о развитии биотехнологий с использованием растений (по группам) |          | 2 |  |                             |
|                                                | <b>Практическое занятие №26</b> Защита кейса: Представление результатов р орешения кейсов (выступление с презентацией)                                                                                                                                                                                                                                                          |          | 2 |  |                             |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |          |          |                             |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------------------------|
| <b>Тема 5.2.3. Биотехнологии в промышленности</b>              | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b>  |          |          |                             |
|                                                                | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |          |          |                             |
|                                                                | Развитие промышленной биотехнологий и ее применение в жизни человека.<br>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 промышленной биотехнологий (по группам)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2         |          |          |                             |
| <b>Самостоятельная работа №5</b><br>Биология в жизни           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |          | 10       |                             |
| <b>Раздел 6. Биоэкологические исследования</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>6</b>  | <b>8</b> | <b>5</b> |                             |
| <b>Тема 6.1. Основные методы биоэкологических исследований</b> | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b>  |          |          | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2 |
|                                                                | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         |          |          |                             |
|                                                                | Научный метод. Методы биоэкологических исследований: полевые, лабораторные, экспериментальные. Мониторинг окружающей среды: локальный, региональный и глобальный Методы поиска, анализа и обработки информации о проекте в различных источниках                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |          |          |                             |
|                                                                | <b>Лабораторные занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           | 2        |          |                             |
|                                                                | <b>Лабораторная работа №5</b> Постановка цели, задач, выдвижение гипотезы, проведение эксперимента по определению оптимальных условий для роста и физиологической активности дрожжевых клеток. Выявление закономерностей, формулирование выводов и прогнозов.<br>Лабораторные работы на выбор по мини группам:<br>1. Влияние температуры на роста и физиологическую активность дрожжевых клеток<br>2. Влияние углеводов на роста и физиологическую активность дрожжевых клеток<br>3. Сочетанное влияние температуры и углеводов на роста и физиологическую активность дрожжевых клеток |           | 2        |          |                             |
| <b>6.2. Биоэкологический эксперимент</b>                       | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>10</b> |          |          | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2 |
|                                                                | <b>Лабораторные занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           | 6        |          |                             |
|                                                                | <b>Лабораторная работа №6</b> Второй этап выполнения проекта: подготовка необходимой посуды и материала для эксперимента, проведение эксперимента, периодическая проверка течения эксперимента/ сбор материала в выбранных точках отбора проб                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | 2        |          |                             |

|                                                            |                                                                                                                                                            |     |    |    |  |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|----|--|
|                                                            | Лабораторная работа №7 Третий этап выполнения проекта: получение первичных экспериментальных данных, проведение статистической обработки полученных данных |     | 2  |    |  |
|                                                            | Теоретическое обучение:                                                                                                                                    | 4   |    |    |  |
|                                                            | Четвертый этап выполнения проекта: выявление закономерностей, формулирование выводов и прогнозов                                                           | 2   |    |    |  |
|                                                            | Оценка качества исследуемого объекта по результатам биоэкологического анализа                                                                              | 2   |    |    |  |
|                                                            | Практические занятия:                                                                                                                                      |     | 2  |    |  |
|                                                            | Практическое занятие №27 Защита проекта. Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов (выступление с презентацией)               |     | 2  |    |  |
| Самостоятельная работа №6<br>Биоэкологические исследования |                                                                                                                                                            |     |    | 5  |  |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена                  |                                                                                                                                                            | 18  |    |    |  |
| Всего:                                                     |                                                                                                                                                            | 66  | 67 | 67 |  |
| ИТОГО:                                                     |                                                                                                                                                            | 200 |    |    |  |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### 3.1. Материально-технические условия реализации учебного предмета

Для реализации учебного предмета в наличии кабинет биологии и экологических основ природопользования для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной и воспитательной работы.

Материально-техническая база кабинета соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

Материально-техническое оснащение кабинета биологии, экологических основ природопользования

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УП.13 Биология | Кабинет биологии, экологических основ природопользования<br>Оборудование:<br>Стол рабочий - 1<br>Стул компьютерный- 1<br>Стол ученический - 14<br>Стул ученический - 27<br>Стул мягкий (чёрный) - 1<br>Тумба для документов - 1<br>Классная доска – 1<br>Компьютер с лицензионным программным обеспечением – 1<br>Колонки – 1 Принтер - 1<br>Сетевой фильтр - 1<br>Мультимедиа проектор - 1<br>Экран для мультимедиа проектора - 1<br>Кондиционер – 1 Стенд «Информация» - 2<br>Наглядные плакаты - 4<br>Макет молекул - 4 Макет ДНК - 1<br>Скелет - 1 Жалюзи - 3<br>Инструкционные технологические карты, демонстрационные учебно - наглядные пособия, карты, плакаты, постеры, дидактический и раздаточный материалы. |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

В наличии следующий перечень комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| №<br>п/п | Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                           |
|---|---------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2019                        |
| 2 | Операционная система Microsoft Windows 10 для образовательных организаций |
| 3 | Антивирусное программное обеспечение Касперский                           |

### **3.2. Требования к кадровым условиям реализации**

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками колледжа, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже 1 раза в 3 года, с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности.

Доля педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности в общем числе педагогических работников, реализующих программы профессиональных модулей образовательной программы, составляет не менее 25 процентов.

### **3. 3. Информационное обеспечение обучения.**

Для реализации программы учебного предмета, каждый обучающийся обеспечен доступом к базам данных и библиотечному фонду образовательной организации.

Библиотечный фонд имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

Перечень учебных изданий:

1. Захаров В.В.20.
2. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Лощилина Е.Н. Общая биология. 10 кл. Учебник. – М.: Вентана-Граф, 2020.
3. Гончаров О.В. Генетика. Задачи. – Саратов: Лицей, 2020.
4. Захаров В.Б, Мустафин А.Г. Общая биология: тесты, вопросы, задания. – М.: Просвещение, 2020.
5. Дикарев С.Д. Генетика: Сборник задач. – М.: Изд-во «Первое сентября», 2020.
6. Дмитриева Т.А., Суматохин С.В., Гуленков С.И., Медведева А.А. Биология. Человек., 2020.

Дополнительная литература:

1. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: АСТ-пресс, 2011.
2. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Лощилина Е.Н. Общая биология. 11 кл. Учебник. – М., Вентана-Граф, 2015.
3. Пименов И.Н. Лекции по общей биологии. – Саратов: Лицей, 2016.
4. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Общая биология. 10—11 кл. – М., 2015.
5. Константинов В.М., Рязанова А.П. Общая биология. Учеб.пособие для СПО. – М., 2015.
6. Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10-11. - М.: Дрофа, 2016
7. Чебышев Н.В. Биология. Учебник для Ссузов. – М., 2016.
8. Ловкова Т.А., Сонин Н.И. Биология. Общие закономерности. 9 класс. Методическое пособие. – М., 2013.
9. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни. – М.: Просвещение, 2011.
10. Мишина Н.В. Задания для самостоятельной работы по общей биологии. 11 класс. – М.: Просвещение, 2012.

11. Мягкова А.Н., Калинова Г.С., Резникова В.З. Зачеты по биологии: Общая биология. – М.: Лист, 2016.
12. Общая биология. 8-11 класс: Вопросы. Задания. Задачи. – М.: Дрофа, 2016.
13. Пименов И.Н. Лекции по общей биологии. – Саратов: Лицей, 2013.
14. Пуговкин А.П., Пуговкина Н.А., Михеев В.С. Практикум по общей биологии. 10-11 класс. – М.: Просвещение, 2012.
15. Рязанова Л.А. Практикум по генетике в школе. – Челябинск: ЧГПИ, 2011.
16. Ренева Н.Б., Сонин Н.И. Биология. Человек. 8 класс. Методическое пособие. – М., 2011
17. Сивоглазов В.И., Сухова Т.С., Козлова Т.А. Общая биология. 10 класс: пособие для учителя. – М.: Айрис-пресс, 2012.
18. Сивоглазов В.И., Сухова Т.С., Козлова Т.А. Общая биология. 11 класс: пособие для учителя. – М.: Айрис-пресс, 2011.
19. Сорокина Л.В. Тематические зачеты по биологии. 10-11 класс. – М.: ТЦ «Сфера», 2011

Интернет- ресурсы:

[www.sbio.info](http://www.sbio.info) (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).

[www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).

[www.5ballov.ru/test](http://www.5ballov.ru/test) (Тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии).

[www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm](http://www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm) (Телекоммуникационные викторины по биологии — экологии на сервере Воронежского университета).

[www.biology.ru](http://www.biology.ru) (Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты).

[www.informika.ru](http://www.informika.ru) (Электронный учебник, большой список интернет-ресурсов).

[www.nrc.edu.ru](http://www.nrc.edu.ru) (Биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разработанного в Московском государственном открытом университете).

[www. nature. ok. ru](http://www.nature.ok.ru) (Редкие и исчезающие животные России — проект Экологического центра МГУ им. М. В. Ломоносова).

[www. kozlenkoa. narod. ru](http://www.kozlenkoa.narod.ru) (Для тех, кто учится сам и учит других; очно и дистанционно, биологии, химии, другим предметам).

[www. schoolcity. by](http://www.schoolcity.by) (Биология в вопросах и ответах).

[www. bril2002. narod. ru](http://www.bril2002.narod.ru) (Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Человек»).

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка освоения программы учебного предмета раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения и навыки, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций, которые синхронизируются с предметными результатами обучения и личностными результатами воспитания.

Для контроля и оценки результатов обучения предусмотрен выбор форм и методов с учетом профессиональной направленности обучения по программе учебного предмета.

| Код и наименование формируемых компетенций                                                                                                                        | Раздел/Тема                                                                                                                                                                                           | Тип оценочных мероприятий                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                           | Раздел 1. Тема 1.3-1.9<br>Раздел 2. Тема 2.1-2.12<br>Раздел 3. Тема 3.1-3.5<br>Раздел 4. Тема 4.1-4.5<br>Раздел 5. Тема 5.1, 5.2.1-5.2.3<br>Раздел 6. Тема 6.1-6.2                                    | Заполнение таблицы<br>Фронтальный опрос<br>Подготовка устных сообщений с презентацией<br>Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции<br>Разработка ментальной карты<br>Разработка глоссария<br>Решение задач |
| ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Раздел 1. Тема 1.1-1.9<br>Раздел 2. Тема 2.1-2.12<br>Раздел 3. Тема 3.1-3.5<br>Раздел 4. Тема 4.1-4.5<br>Раздел 5. Тема 5.1, 5.2.1-5.2.3<br>Раздел 6. Тема 6.1-6.2                                    | Заполнение таблицы<br>Фронтальный опрос<br>Подготовка устных сообщений с презентацией<br>Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции<br>Разработка ментальной карты<br>Разработка глоссария<br>Решение задач |
| ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                              | Раздел 1. Тема 1.3, 1.4, 1.9<br>Раздел 2. Тема 2.1, 2.4, 2.6, 2.8, 2.9, 2.11<br>Раздел 3. Тема 3.1, 3.4, 3.5<br>Раздел 4. Тема 4.4, 4.5<br>Раздел 5. Тема 5.1, 5.2.1, 5.2.2<br>Раздел 6. Тема 6.1-6.2 | Заполнение таблицы<br>Фронтальный опрос<br>Подготовка устных сообщений с презентацией<br>Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции<br>Разработка ментальной карты<br>Разработка глоссария                  |

|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                              | Решение задач<br>Тест                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ОК 07<br>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Раздел 4. Тема 4.2-4.5                                                                                                       | Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции<br>Разработка ментальной карты<br>Разработка глоссария<br>Решение задач<br>Тест                                                                                                                                                |
| ПК 1.1. Производить техническое обслуживание технологического оборудования при производстве продуктов питания из мяса и колбасных изделий в соответствии с эксплуатационной документацией.       | Раздел 2. Тема 2.1, 2.2                                                                                                      | Заполнение таблицы<br>Фронтальный опрос<br>Подготовка устных сообщений с презентацией<br>Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции<br>Разработка ментальной карты<br>Разработка глоссария<br>Решение задач<br>Тест<br>Решение практико-ориентированных расчетных заданий |
| ПК 1.2. Выполнять технологические операции производства продуктов питания из мясного сырья в соответствии с технологическими инструкциями.                                                       | Раздел 2. Тема 2.1, 2.2, 2.6, 2.8<br>Раздел 4. Тема 4.4, 4.5<br>Раздел 5. Тема 5.1, 5.2.1 - 5.2.3<br>Раздел 6. Тема 6.1, 6.2 | Заполнение таблицы<br>Фронтальный опрос<br>Подготовка устных сообщений с презентацией<br>Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции<br>Разработка ментальной карты<br>Разработка глоссария<br>Решение задач<br>Тест<br>Решение практико-ориентированных расчетных заданий |