

**Приложение 18**  
**к ООП СПО по специальности**  
**35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной**  
**техники и оборудования**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**  
**ПУП.02 БИОЛОГИЯ**

**2023**

Рабочая программа учебного предмета **ПУП 02. Биология** разработана с учетом требований:

- ФГОС СОО (Приказ от 17.05.2012 № 513 и изменениями 2022г.);
- ФГОС СПО по специальности **35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.04.2014 №360, ред. от 09.04.2015 (зарегистрирован в Минюсте России 27.06.2014 №32877);
- Федеральной образовательной программы среднего общего образования.

**Организация-разработчик:**

1. ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

**Разработчик:** Гумерова С.Ш., преподаватель

**«Рассмотрено»** на заседании цикловой комиссии агротехнологического отделения (с. Вагай)  
Протокол № 9 от 25 мая 2023г.  
Председатель ЦК: Каренгина Т.М.

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ПУП. 02 БИОЛОГИЯ

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

Учебный предмет ПУП 02. Биология является обязательной частью общеобразовательной подготовки основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения предмета:

В рамках программы учебного предмета обучающимися осваиваются:

Код ПК, ОК	Планируемые результаты освоения учебного предмета	
	Личностные результаты, метапредметные результаты обучения	Предметные результаты обучения
ОК 01.	<p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</li> </ul> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать знания о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественнонаучной картины мира, в познании законов природы и решении жизненно важных социально-этических, экономических, экологических проблем человечества, а также в решении вопросов рационального природопользования; в формировании ценностного отношения к природе, обществу, человеку; о вкладе российских и зарубежных ученых - биологов в развитие биологии; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем,</li> <li>- уметь владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие); биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М Шлейдена, Р. Вирхова; клонально-селективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова - о Центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова - о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского - о биосфере; законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя, сцепленного наследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова, генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра, биогенетического закона Э. Геккеля, Ф. Мюллера); принципы (чистоты гамет, комплементарности); правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии); гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек);</li> <li>- сформировать умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека; владение системой</li> </ul>

<p>- способность их использования в познавательной и социальной практике</p>	<p>знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;</p> <p>- сформировать умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам;</p> <p>- уметь выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах;</p> <p>- приобрести опыт применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснять полученные результаты и формулировать выводы с использованием научных понятий, теорий и законов;</p> <p>- сформировать умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере;</p> <p>- сформировать умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования; умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп; взаимосвязи организмов и среды</p>
--	---

		<p>обитания; единства человеческих рас; необходимости здорового образа жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем, как условия сосуществования природы и человечества;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети), выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;</li> <li>- сформировать умения критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию, умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);</li> <li>- сформировать умения создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии;</li> <li>- уметь выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;</li> <li>- принимать участие в научно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях разного уровня;</li> </ul>
ОК 02.	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать умения 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;</li> <li>- интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию, умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);</li> <li>- сформировать умения создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии</li> </ul>

	<p>аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul>	
ОК 04.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать умения создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии;</li> <li>- уметь выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;</li> <li>- принимать участие в научно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях разного уровня</li> </ul>
ОК 07.	<p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;</li> <li>- уметь выявлять отличительные признаки живых систем, в том числе грибов, растений, животных и человека; приспособленность видов к среде обитания, абиотических и биотических компонентов экосистем, взаимосвязей организмов в сообществах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности;</li> <li>- уметь выделять существенные признаки биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и</li> </ul>

	<p>их;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li> </ul>	<p>хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах</p>
ПК 1.3.	<p>владение системой знаний об:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основных свойствах средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами, в соответствии с условиями работы</li> </ul>	<p>Уметь подобрать почвообрабатывающие, посевные, посадочные и уборочные машины, а также машины для внесения удобрений, средства защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами, в соответствии с условиями работы.</p>
ПК 1.4.	<p>владение системой знаний об:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основных свойствах средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами, в соответствии с условиями работы</li> </ul>	<p>Выполнять настройку и регулировку почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами для выполнения технологических операций в соответствии с технологическими картами.</p>
ПК 1.5.	<p>назначении, применении и регулировки машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.</p>	<p>Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.</p>



## 2. Структура и содержание общеобразовательного предмета

### 2.1. Объем предмета и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы предмета</b>	<b>144</b>
<b>в т. ч.</b>	
<b>Основное содержание</b>	<b>136</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	68
практические занятия	32
лабораторные занятия	12
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	
теоретическое обучение	10
практические занятия	12
лабораторные занятия	2
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета ПУП 02 Биология

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого</b>		<b>36</b>	
<b>Тема 1.1. Биология как наука</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК 02
	<b>Теоретическое обучение:</b> 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 меченых атомов, дифференциальное центрифугирование, культура клеток	2	
<b>Тема 1.2. Общая характеристика жизни</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	
	<b>Теоретическое обучение:</b> Разнообразие биосистем. Организация биологических систем. Уровни организации биосистем: молекулярно-генетический, органоидно-клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Науки, изучающие биологические объекты на разных уровнях организации жизни. Общая характеристика жизни, свойства живых систем. Процессы, происходящие в биосистемах	2	
<b>Тема 1.3. Биологически важные химические соединения</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	<b>Теоретическое обучение:</b> Химический состав клетки. Неорганические вещества клетки, их биологическая роль. Органические вещества клетки. Биологические полимеры. Белки. Структура и функции белковой молекулы. Ферменты, принцип их действия. Углеводы. Биологические функции углеводов. Липиды. Общий план строения. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Классификация липидов. Биологические функции липидов. АТФ. Строение молекулы АТФ. Биологические функции АТФ	2	
	<b>Практические занятия:</b> Роль белков, углеводов и жиров в организме человека. Витамины и биологически активные добавки, их значение в жизни организма человека. Гипо- и авитаминозы их последствия. Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем	2	
	<b>Лабораторные занятия:</b> Лабораторная работа “Определение витамина С в продуктах питания” Подготовка вариантов опыта, наблюдение за качественными реакциями, заполнение рабочей таблицы, интерпретация наблюдаемых явлений, формулирование выводов	2	
	Лабораторная работа «Гидрофильно-гидрофобные свойства липидов» Подготовка вариантов опыта, наблюдение изменения растворимости липидов, заполнение рабочей таблицы, интерпретация наблюдаемых явлений, формулирование выводов	2	
		2	
		2	
<b>Тема 1.4. Структурно-функциональная организация клеток</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	<b>Теоретическое обучение:</b> Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории. Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Сравнительная характеристика клеток эукариот (растительной, животной,	<b>4</b>	
		2	

	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	2	
	<b>Лабораторные занятия:</b>	2	
	Лабораторная работа «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)» 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	
	Лабораторная работа «Проницаемость мембраны (плазмолиз, деплазмолиз)» 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		
<b>Тема 1.5. Структурно-функциональные факторы наследственности</b>	<b>Основное содержание</b>	4	OK 01 OK 02
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Строение хромосом. Хромосомный набор клеток, гомологичные и негомологичные 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	
	Решение задач на определение последовательности нуклеотидов		
<b>Тема 1.6. Процессы матричного синтеза</b>	<b>Основное содержание</b>	4	OK 01 OK 02
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Матричный синтез ДНК – репликация. Принципы репликации ДНК. Механизм репликации ДНК. Репарация ДНК (дореплекативная, постреплекативная). Реакции матричного синтеза. Принцип комплементарности в реакциях матричного синтеза. ДНК и гены. Генетический код, его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция и её этапы. Условия биосинтеза белка. Строение т-РНК и кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка		
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Решение задач на определение последовательности аминокислот в молекуле белка. Решение задач на определение последовательности аминокислот в молекуле белка в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК		
<b>Тема 1.7. Неклеточные формы жизни</b>	<b>Основное содержание</b>	4	OK 02 OK 04
	<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. Бактерии. Общая характеристика. Понятие штамм. Вирусы и бактерии: сходства и различия		
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков. 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>4</b>	ОК 02
	<b>Теоретическое обучение:</b>	4	
	Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный. Энергетическое обеспечение клетки: превращение АТФ в обменных процессах. Ферментативный характер реакций клеточного метаболизма	2	
	Первичный синтез органических веществ в клетке. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез. Анаэробный энергетический обмен. Анаэробные организмы. Брожение, автотрофный и гетеротрофный тип питания. Анаэробные микроорганизмы как объекты биотехнологии. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Биологическое окисление, или клеточное дыхание	2	
<b>Тема 1.9. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК 02 ОК 04
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Клеточный цикл, его периоды и регуляция. Периоды интерфазы их особенности. Дифференциация клетки и арест клеточного цикла. Деление клетки – митоз. 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>Раздел 2. Строение и функции организма</b>		<b>44</b>	
<b>Тема 2.1. Строение организма</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 02 ОК 04 ПК1.4
	<b>Профессионально-ориентированное содержание теоретического обучения</b>	<b>4</b>	
	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.	4	
	Функциональная система органов. Ткани животных и человека. Ткани растений. Органы растений. Органы и системы органов животных и человека. Значение опоры, движения, питания, дыхания, транспорта веществ, выделения, защиты. Значение проявления раздражимости и регуляции		
	<b>Основное содержание практического занятия:</b>	<b>2</b>	
	Теория клонально-селективного иммунитета П. Эрлиха, И.И. Мечникова. Инфекционные заболевания и эпидемия. Важнейшие эпидемии в истории человечества. Вакцинация как профилактика инфекционных заболеваний. Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем	2	
<b>Тема 2.2. Формы размножения организмов</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК 02 ПК1.5
	<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.	2	
<b>Тема 2.3.</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК 02

<b>Онтогенез животных и человека</b>	<b>Теоретическое обучение:</b>	4	ОК 04
	Гаметогенез у животных. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение и эмбриональное развитие животных. Партеогенез. Эмбриогенез (на примере ланцетника). Стадии эмбриогенеза	2	
	Рост и развитие животных. Постэмбриональный период. Прямое и не прямое развитие. Развитие с метаморфозом у беспозвоночных и позвоночных животных. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Периоды онтогенеза человека. Биологическое старение и смерть. Геронтология	2	
<b>Тема 2.4. 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>Тема 2.5. Основные понятия генетики</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК 02
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Генетика как наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные генетические понятия и символы. Ген. Генотип. Фенотип. Аллельные гены. Альтернативные признаки. Доминантный и рецессивный признаки. Гомозигота и гетерозигота. Чистая линия. Гибриды. Основные методы генетики: гибридологический, цитологические, молекулярно-генетические		
<b>Тема 2.6. Закономерности наследования</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК 02 ОК 04 ПК1.5
	<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	
	Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания		
	<b>*В том числе на выбор образовательной организации:</b> подбор генетических задач на определение вероятности наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании у растений		
<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	
	Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при различных типах взаимодействия генов, составление генотипических схем скрещивания		
<b>Тема 2.8. Сцепленное наследование признаков</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Хромосомная теория наследственности. Генетическое картирование хромосом. Использование кроссинговера для составления генетических карт хромосом		
	<b>Профессионально-ориентированное содержание практического занятия:</b>	2	
	Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания		

<b>Тема 2.9. Генетика пола</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Хромосомный механизм определения пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом		
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, сцепленных с полом, составление генотипических схем скрещивания		
<b>Тема 2.10. Генетика человека</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Кариотип человека. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, популяционно-статистический. Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека		
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, используя методы генетики человека, составление генотипических схем скрещивания. Представление устных сообщений с презентацией о наследственных заболеваниях человека	2	
<b>Тема 2.11. Закономерности изменчивости</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Взаимодействие генотипа и среды при формировании фенотипа. Изменчивость признаков. Качественные и количественные признаки. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Модификационная, или фенотипическая изменчивость. Роль среды в модификационной изменчивости. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Характеристика модификационной изменчивости		
	Наследственная, или генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Виды мутаций: генные, хромосомные, геномные. Причины возникновения мутаций		
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания		
<b>Тема 2.12. Селекция организмов</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Селекция как наука. 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		
<b>Контрольная работа</b> Строение и функции организма		2	
<b>Раздел 3. Теория эволюции</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 3.1. История эволюционного учения</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК 02 ОК 04
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	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 Предпосылки возникновения дарвинизма. Эволюция видов в природе. Борьба за существование. Естественный отбор. Дивергенция признаков и видообразование. Основные положения синтетической теории эволюции (СТЭ). Роль эволюционной теории в формировании научной картины мира		
<b>Тема 3.2. Микроэволюция</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК 02
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Микроэволюция и макроэволюция как этапы эволюционного процесса. Генетические основы эволюции. Мутации и комбинации как элементарный эволюционный материал. Популяция как элементарная единица эволюции. Движущие силы (факторы) эволюции. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Миграция. Изоляция популяций: географическая (пространственная), биологическая (репродуктивная). Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Борьба за существование как механизм действия естественного отбора в популяциях. Вид и его критерии (признаки). Видообразование как результат микроэволюции	2	
<b>Тема 3.3. Макроэволюция</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК 02
	<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	2	
<b>Тема 3.4. Возникновение и развитие жизни на Земле</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК 02 ОК 04
	<b>Теоретическое обучение:</b>	4	
	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	2	
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Представление устного сообщения и ленты времени по основным этапам возникновения и развития животного и растительного мира, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем		
<b>Тема 3.5. Происхождение человека – антропогенез</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>6</b>	ОК 02 ОК 04
	<b>Теоретическое обучение:</b>	4	
	Антропология – наука о человеке. Систематическое положение человека. Сходство человека с животными. Отличия человека от животных. Прямохождение и комплекс связанных с ним признаков. Развитие головного мозга и второй сигнальной системы. Соотношение биологических и социальных факторов в антропогенезе Основные стадии антропогенеза. Дриопитеки – предки человека и человекообразных обезьян. Протоантроп – предшественник человека. Архантроп – древнейший человек. Палеоантроп – древний человек. Неоантроп – человек современного типа. Эволюция современного человека. 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	
	Время и пути расселения человека по планете. Приспособленность человека к разным условиям среды. Влияние географической среды на морфологию и физиологию человека Защита лент времени и ментальных карт в формате устного сообщения, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем		
<b>Раздел 4. Экология</b>		<b>26</b>	

<b>Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 07
	<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. Популяция, сообщества, экосистемы</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 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 (В.Н. Сукачев). Связи между организмами в биоценозе. Структурные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Отличия агроэкосистем от биогеоценозов. Урбоэкосистемы. Основные компоненты урбоэкосистем		
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Трофические цепи и сети. Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии. Правило пирамиды энергии. Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составлением трофических цепей и пирамид биомассы и энергии		
<b>Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Биосфера – живая оболочка Земли. Развитие представлений о биосфере в трудах В.И. Вернадского. Области биосферы и её состав. Живое вещество биосферы и его функции. Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Ритмичность явлений в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы. Глобальные экологические проблемы современности и пути их решения		
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Решение практико-ориентированных расчетных задач на определение площади насаждений для снижения концентрации углекислого газа в атмосфере своего региона проживания		
<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 ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	
	Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнения как вид антропогенного воздействия ( <i>химическое, физическое, биологическое, отходы производства и потребления</i> ). Антропогенные воздействия на атмосферу. Воздействия на гидросферу ( <i>загрязнения и их источники, истощения вод</i> ). Воздействия на литосферу ( <i>деградация почвы, воздействие на горные породы, недра</i> ). Антропогенные воздействия на биотические сообщества ( <i>леса и растительные сообщества, животный мир</i> )		
	<b>Профессионально-ориентированное содержание практического занятия:</b>	2	
	Решение практико-ориентированных расчетных заданий по сохранению природных ресурсов своего региона проживания		
	<b>*В том числе на выбор образовательной организации:</b> Для профессий/специальностей связанных с сельским хозяйством предлагается практико-ориентированное расчетное задание по оценке баланса органического вещества почвы		
<b>Тема 4.5. Влияние социально-</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>10</b>	
	<b>Теоретическое обучение:</b>	<b>4</b>	



экологических факторов на здоровье человека	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 в вашей специальности.	2	OK 02 OK 04 OK 07 ПК 1.4
	Принципы формирования здоровьесберегающего поведения. Физическая активность и здоровье. Группы здоровья. Основы закаливания. Биохимические аспекты рационального питания. Правила безопасного использования бытовых приборов и технических устройств	2	
	<b>Практические занятия:</b>	<b>4</b>	
	Определение суточного рациона питания	2	
	Создание индивидуальной памятки по организации рациональной физической активности	2	
	<b>Профессионально-ориентированное содержание лабораторного занятия</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа «Умственная работоспособность» Овладение методами определения показателей умственной работоспособности, объяснение полученных результатов и формулирование выводов (письменно) с использованием научных понятий, теорий и законов 2. Лабораторная работа «Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие температуры)» 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		
<b>*В том числе на выбор образовательной организации:</b>			
В качестве триггеров снижающих работоспособность использовать условия осуществления профессиональной деятельности: шум, температура, физическая нагрузка и т.д.			
<b>Контрольная работа</b> Теоретические аспекты экологии	2		
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>			
<b>Раздел 5. Биология в жизни</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 5.1.</b> <b>Биотехнологии в жизни каждого</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	OK 01 OK 02 OK 04 ПК 1.4
	<b>Теоретическое обучение:</b>	<b>2</b>	
	Биотехнология как наука и производство. Основные направления современной биотехнологии. Методы биотехнологии. Объекты биотехнологии. Этика биотехнологических и генетических экспериментов. Правила поиска и анализа биоэкологической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие)	2	
	<b>Профессионально-ориентированное содержание практического занятия:</b>	<b>2</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)		
Тема 5.1 обязательна для изучения студентами всех профессий/специальностей			
<b>Тема 5.2.</b> <b>Биотехнологии в промышленности</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	OK 01 OK 02 OK 04
	<b>Практические занятия:</b>	<b>4</b>	
	Развитие промышленной биотехнологий и ее применение в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие)	2	
	Кейсы на анализ информации о развитии промышленной биотехнологий (по группам)		
Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)	2		
<b>Раздел 6. Биоэкологические исследования</b>		<b>14</b>	OK 01

<b>Тема 6.1. Основные методы биоэкологических исследований</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	<b>Теоретическое обучение:</b>	<b>2</b>	
	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	2	
	<b>Лабораторные занятия:</b>	<b>2</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. Лабораторные работы на выбор по мини группам: 1. Влияние температуры на роста и физиологическую активность дрожжевых клеток 2. Влияние углеводов на роста и физиологическую активность дрожжевых клеток 3. Сочетанное влияние температуры и углеводов на роста и физиологическую активность дрожжевых клеток	2	
	<b>Основное содержание</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 6.2. Биоэкологический эксперимент</b>	<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Обзор тем учебно-исследовательских проектов. Выбор учебно-исследовательского проекта из предложенных. Формирование команды проекта. Алгоритм выполнения проекта. Каждая группа выбирает один из вариантов учебно-исследовательских проектов: 1. Оценка качества атмосферного воздуха 2. Оценка качества почв методом фитотестирования 3. Оценка качества вод поверхностных водоемов по органолептическим и физико-химическим свойствам 4. Влияние ПАВ на рост и развитие семян высших растений 5. Влияние солевого загрязнения на рост и развитие семян высших растений <i>Первый этап выполнения проекта:</i> Обоснование актуальности выбранной темы. Выявление проблемы исследования, формулирование гипотезы. Выбор методов исследования. Выбор точек отбора проб на территории исследования. Постановка целей и задач исследования. Определение формы представления результатов исследования. Определение этапов и составление плана исследования	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>6</b>	
	<i>Второй этап выполнения проекта:</i> подготовка необходимой посуды и материала для эксперимента, проведение эксперимента, периодическая проверка течения эксперимента/ сбор материала в выбранных точках отбора проб	2	
	<i>Третий этап выполнения проекта:</i> получение первичных экспериментальных данных, проведение статистической обработки полученных данных	2	
	<i>Четвертый этап выполнения проекта:</i> выявление закономерностей, формулирование выводов и прогнозов, оценка качества исследуемого объекта по результатам биоэкологического анализа	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>Защита проекта.</b> Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов (выступление с презентацией)	2	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			
<b>Всего:</b>		<b>144</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА БУП 10 БИОЛОГИЯ 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебного предмета БУП 10 Биология предполагает наличие учебного кабинета биологии

**Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:**

- Доска учебная.
- Рабочие места по количеству обучающихся.
- Рабочее место для преподавателя.
- Наглядные пособия (плакаты, модели и др.).
- Комплекты учебно-методической и нормативной документации.

**Технические средства обучения:**

- компьютер;
- принтер;
- проектор с экраном
- программное обеспечение «Компас», «AutoCAD»

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Основные источники (печатные издания):**

1. Беляев Д.К. «Общая биология».- М.: Просвещение, 2021.
2. Учебник Сивоглазов В. И., Агафонова И. Б., Захарова Е. Т. Общая биология (базовый уровень) Учебник. 2018. Издательство: М.: Дрофа

**Дополнительные источники:**

3. Зарудняя Т. В. Биология. 10 класс: поурочные планы по учебнику В. И. Сивоглазова, И. Б. Агафоновой, Е. Т. Захаровой «Общая биология»(базовый уровень). Волгоград: Учитель
4. Кириленко А. А. Молекулярная биология. Сборник заданий для подготовки к ЕГЭ: уровни а, И, С: учебно – методическое пособие. Ростов н/Д: Легион
5. Биология. 10-11 класс (углубленный уровень): учебник для среднего общего образования / В. Н. Ярыгин [и др.]; под общей редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022.
6. Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. К. Обухов, В. Н. Кириленкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 358 с.
7. Биология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.]; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 378 с.

**Электронные издания:**

8. Дистанционная школа <http://moodle.dist-368.ru/>
9. Федеральный центр информационно – образовательных ресурсов (ФЦИОР) <http://fcior.edu.ru>
10. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК) <http://school-collection.edu.ru>
11. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
12. Российский общеобразовательный портал <http://www.school.edu.ru>
13. [Российский портал открытого образования http://www.openet.edu.ru](http://www.openet.edu.ru)
14. Биология. 10-11 класс (углубленный уровень): учебник для среднего общего образования / В. Н. Ярыгин [и др.]; под общей редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 357 с. — (Народное просвещение). — ISBN 978-5-534-15630-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509241>
15. под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489661>

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательного предмета.

Контроль и оценка раскрываются через предметные результаты, усвоенные знания и приобретенные студентами умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Предметные результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1. Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;	Экспертная оценка по результатам выполнения практической, лабораторной, контрольной работы
2) 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; Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (с изменениями на 12 августа 2022 года) Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 Страница 40 Документ сохранен с портала docs.cntd.ru — электронного фонда из более 25 000 000 нормативно-правовых и нормативно-технических документов;	Индивидуальный опрос, фронтальный опрос, тестирование. Экспертная оценка по результатам выполнения практической, лабораторной, контрольной работы
3) сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;	Выполнение самостоятельных работ; Написание конспектов, заполнение таблиц, подготовка к семинарам, конференциям 1-2 разделы.
4) сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Морган, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам;	Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности. Экспертная оценка по результатам выполнения практической, лабораторной работы.
5) приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;	Диагностика, направленная на выявление типовых способов принятия решений. Кейс-метод, направленный на оценку способностей к анализу, контролю и принятию решений. Практические занятия: 1-2, составление таблиц, опорных конспектов, схем 1-2 разделы.
6) сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере;	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины, выполнения заданий самостоятельной работы.
7) 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;	Диагностика, направленная на выявление типовых способов принятия решений. Кейс-метод, направленный на оценку способностей к анализу, контролю и принятию решений. Практические занятия, составление таблиц, опорных конспектов, схем
8) сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования	Экспертная оценка по результатам выполнения практической, лабораторной,

признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);	контрольной работы
9) 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;	Диагностика, направленная на выявление типовых способов принятия решений. Кейс-метод, направленный на оценку способностей к анализу, контролю и принятию решений. Практические занятия, составление таблиц, опорных конспектов, схем
10) сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины, выполнения заданий самостоятельной работы.

## 4.2. Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по учебному предмету ПУП 02 Биология

### Вариант 1

#### ЗАДАНИЯ ЧАСТИ А. Задания с выбором одного верного ответ

1. Какое положение клеточной теории доказывает единство происхождения всех живых организмов, единство органического мира?
  - 1) Каждая клетка возникает из клетки, путём деления исходной.
  - 2) Клетка структурная и функциональная единица живого.
  - 3) В сложных многоклеточных организмах клетки специализированы по выполняемой функции и образуют ткани.
  - 4) В клетках одноклеточных и многоклеточных организмах сходный обмен веществ.
2. Отрезок молекулы ДНК содержащий информацию о первичной структуре одного определённого белка, называется:
  - 1) Хроматидом. 2) Нуклеотидом. 3) Пептидом. 4) Геном.
3. Неклеточная форма жизни, способная проявлять признаки живого, находясь внутри другого живого организма.
  - 1) Бактериям. 2) Вирусам 3) Эукариотам. 4) Цианеям.
4. Необходимейшим веществом в клетке, участвующим почти во всех химических реакциях является:
  - 1) Нуклеиновая кислота 2) Углеводы. 3) Белок 4) Вода.
5. Как называются не мембранные органоиды, присутствующие в клетках всех организмов и обеспечивающие синтез белка?
  - 1) Лейкопласты. 2). Рибосомы. 3). Лизосомы. 4) Хромосомы.
6. Антитела белковой природы, выполняют функции:
  - 1) Энергетическую. 2) Транспортную. 3). Каталитическую. 4). Защитную.
7. Хроматиды каждой хромосомы начинают расходиться к противоположным полюсам клетки в процессе:
  - 1). Метафазы. 2) Телофазы. 3). Анафазы. 4). Профазы.
8. Какая структура клетки осуществляет избирательный транспорт веществ?
  - 1) ЭПС. 2). Цитоскелет. 3). Плазматическая мембрана. 4) Пластиды.
9. Для какой фазы фотосинтеза, характерно образование углеводов?
  - 1) Фазы транскрипции. 2) Темновой. 3). Световой. 4). Энергетического обмена.
10. Процесс нарушения природной структуры белка называется:
  - 1) Полимеризацией. 2). Конденсацией. 3). Денатурацией. 4). Редупликацией.
11. Какое из перечисленных органических веществ участвует в хранении и передаче наследственной информации из поколения в поколение?
  - 1) и-РНК 2) т-РНК 3) р-РНК 4) ДНК
12. Главным структурным компонентом ядра клетки являются
  - 1) хромосомы; 2) рибосомы; 3) митохондрии; 4) хлоропласты
13. В растительных клетках, в отличие от животных, происходит

- 1) хемосинтез; 2) биосинтез белка; 3) фотосинтез; 4) синтез липидов
14. Собственную ДНК имеет  
1) комплекс Гольджи; 2) лизосома; 3) эндоплазматическая сеть; 4) митохондрия
15. Мембранная система канальцев, пронизывающая всю клетку  
1) хлоропласты; 2) лизосомы; 3) митохондрии; 4) эндоплазматическая сеть
16. Процесс обмена веществ называется  
1) катаболизм 2) метаболизм 3) ассимиляция 4) анаболизм
17. В процессе кислородного расщепления энергетического обмена образуется  
1) 2 моля АТФ 2) 36 молей АТФ 3) 12 молей АТФ 4) 4 моля АТФ
18. В световую фазу фотосинтеза происходит:  
1) фотолиз воды; 2) синтез глюкозы 3) распад АТФ; 4) усвоение CO<sub>2</sub>.
19. В отличие от половых, соматические клетки имеют  
1) цитоплазму; 2) гаплоидный набор хромосом; 3) диплоидный набор хромосом; 4) плазматическую мембрану
20. Нервная система человека формируется из  
1) эктодермы; 2) мезодермы; 3) энтодермы; 4) целома
21. Белки – биологические полимеры, мономерами которых являются:  
1) Нуклеотиды. 2). Аминокислоты. 3). Пептиды. 4) Моносахариды.
22. Генетический код един для всех живущих на Земле организмов и представляет собой: 1) Способность воспроизводить себе подобных.  
2) Доклеточные образования, обладающие некоторыми свойствами клеток.  
3) Систему «перевода» нуклеотидной последовательности нуклеиновых кислот в аминокислотную последовательность белка  
4). Процесс образования живыми организмами органических молекул из неорганических.
23. Хлоропласты характерны для клеток:  
1). Покровной ткани. 2). Животных. 3). Растений и животных. 4). Только растений.
24. Без митоза невозможен процесс:  
1). Обмена веществ; 2). Роста организма; 3) Оплодотворения; 4). Кроссинговера.
25. Что образуется в результате овогенеза:  
1. яйцеклетка 2) сперматозоид 3) зигота 4) гамета
26. Какая форма бесполого размножения наиболее характерна для гидры и дрожжей?  
1. клонирование; 2) спорообразование; 3) шизогония; 4) почкование.
27. Спорами размножаются  
1) цветковые; 2) папоротники; 3) голосеменные; 4) водоросли.
28. Закладка органов будущего организма начинается на стадии  
1) зиготы; 2) нейрулы; 3) бластулы; 4) гастрюлы
29. Основное значение оплодотворения состоит в том, что в зиготе  
1) увеличивается запас питательных веществ и воды  
2) увеличивается масса цитоплазмы  
3) вдвое увеличивается число митохондрий и хлоропластов  
4) объединяется генетическая информация родительских организмов
30. Из мезодермы развивается  
1) кровеносная система 2) нервная система 3) органы чувств 4) печень
31. Из какого зародышевого листка образуется дыхательная система:  
1. из эктодермы 2) из мезодермы 3) из энтодермы 4) все ответы верны
32. В постэмбриональном периоде может происходить  
1) дробление; 2) нейруляция; 3) метаморфоз; 4) гастрюляция
33. Какая форма бесполого размножения используется для размножения плодово-ягодных культур?  
1. фрагментация; 2) почкование; 3) вегетативное размножение; 4) спорообразование
34. Совокупность генов организма, полученных от родителей  
1. фенотип 3) генетический код  
2. генотип 4) генофонд

35. Признак, проявляющийся в первом гибридном поколении
1. доминантный
  2. рецессивный
  - 3) промежуточный
  - 4) сцепленный
36. Не передаются по наследству мутации
1. генные
  2. хромосомные
  - 3) соматические
  - 4) геномные
- 37 Совокупность внешних и внутренних признаков любого организма
1. генотип
  2. доминантные
  - 3) фенотип
  - 4) рецессивными
38. При моногибридном скрещивании, появление во втором поколении особей с рецессивным признаком в количестве 25% -это
1. Закон независимого наследования
  2. Закон расщепления
  - 3) закон единообразия
  - 4) закон сцепленного наследования
39. Свойство особей вида различаться по фенотипу и генотипу
1. Приспособленность
  2. Изменчивость
  - 3) наследственность
  - 4) раздражимость
40. Пол человека зависит
1. От размера яйцеклетки
  2. От подвижности сперматозоида
  - 3) от набора половых хромосом
  - 4) от набора аутосом
41. Мутации, связанные с увеличением или уменьшением числа хромосом в клетках
1. Полиплоидия
  2. Генные
  - 3) хромосомные
  - 4) геномные
42. Инбридинг представляет собой:
- 1) близкородственное скрещивание у животных и растений
  - 2) перекрестное опыление у растений
  - 3) отдаленная гибридизация у растений и животных
44. Гетерозис возникает при
- 1) близкородственном скрещивании
  - 2) скрещивании отдаленных линий (сортов или пород)
  - 3) скрещивании различных видов
  - 4) вегетативном размножении
45. Межвидовые гибриды отличаются
- 1) бесплодностью
  - 2) полиплоидией
  - 3) повышенной плодовитостью
  - 4) ни один ответ не верен
46. Самооплодотворение у культурных растений в ряду поколений приводит к
- 1) повышению продуктивности
  - 2) повышению изменчивости
  - 3) понижению продуктивности
  - 4) понижению изменчивости
47. Выращивание растений на питательной среде из одной или нескольких клеток занимается
- 1) генная инженерия
  - 2) микробиологический синтез
  - 3) клеточная инженерия
  - 4) селекция
48. В животноводстве, при выведении новых пород не применяют
1. Искусственный отбор
  2. Межвидовую гибридизацию
  - 3) внутривидовую гибридизацию
  - 4) искусственный мутагенез
49. Эволюцией называется
1. Индивидуальное развитие организмов
  2. Изменение особей
  3. Историческое необратимое развитие органического мира
  4. Изменение в жизни растений и животных
50. Ч.Дарвин создал учение
1. О закономерностях наследственной изменчивости организмов
  2. О движущих силах эволюции
  3. О структурно-функциональной организации экосистем

4. О биосфере и ноосфере
51. Сложные взаимоотношения между особями и различными факторами среды, влияющие плодovitость и воспроизводство потомства, называют
  1. Естественным отбором
  2. Пищевыми связями
  3. Экологический пирамидой
  4. Борьбой за существование
52. Основными результатами эволюции по Дарвину являются
  1. Совершенствование приспособленностей у организмов к условиям обитания
  2. Образование новых видов
  3. Формирование подвидов
  4. Верны все ответы
53. Элементарной единицей эволюции является
  1. Вид
  2. Подвид
  - 3) популяция
  - 4) отдельные особи
54. Элементарный эволюционный материал с позиции СТЭ
  1. Мутационная изменчивость
  2. Комбинативная изменчивость
  3. Дрейф генов
  4. Борьба за существование
55. Биологический прогресс характеризуется
  1. Сужение ареала
  2. Снижение численности
  3. Процветание вида
  4. Не вырабатываются адаптации
56. Признаки характерные для ароморфоза
  1. Возникают изменения, ведущие к общему подъему организации
  2. Узкие приспособления к определенной среде обитания
  3. Эволюционные изменения, повышающие интенсивность жизнедеятельности
  4. Упрощение организации организма
57. Сходство в строении и происхождении конечностей всех позвоночных относится к доказательствам макроэволюции
  1. Палеонтологическим
  2. Эмбриологическим
  3. Сравнительно-анатомическим
  4. Биохимическим
58. Гомологичными органами являются
  1. Копыто лошади и рука человека
  2. Крыло птицы и крыло бабочки
  3. Конечность крота и медведки
  4. Волоски шмеля и мех зайца
59. Атавизмы – это
  1. Органы, утратившие в процессе эволюции свое значение, но остались в виде недоразвитых образований
  2. Новые органы, появились у организма как результат эволюции вида
  3. Органы у отдельных особей как результат мутации генов
  4. Появление у организмов свойств и признаков, характерных для далеких предков
60. Накоплению существенных отличий в генофонде популяций способствует
  1. Межвидовая борьба
  2. Внутривидовая борьба
  3. Географическая изоляция



#### 4. Колебания численности популяции

##### ЗАДАНИЯ ЧАСТИ В

**В1** Установите соответствие между формами изменчивости и их характеристиками

ХАРАКТЕРИСТИКА

ФОРМЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ

- А) передается по наследству  
Б) адекватна факторам среды  
В) носит массовый характер  
Г) не наследуется  
Д) неадекватна среде  
Е) носит индивидуальный характер  
Ж) поддается статистической обработке  
З) возникает случайно, спонтанно
- 1) Мутационная  
2) Модификационная

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З

**В2** Установите соответствие между примером и формой борьбы за существование, которую этот пример иллюстрирует. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРИМЕР

ФОРМА БОРЬБЫ ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ

- А) дизентерийная амёба в организме человека  
Б) отсутствие зайцев в лесу сокращает численность лис  
В) сосны, растущие в сосновом лесу, имеют тонкие и длинные стволы  
Г) щуки поедают щурят  
Д) использование одним видом другого в качестве пищи  
Е) сильные бабуины становятся вожаками в стаде
- 1) внутривидовая  
2) межвидовая

ОТВЕТ

А	Б	В	Г	Д	Е

**В3** Установите последовательность усложнения организации животных в процессе исторического развития органического мира на Земле. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) возникновение лучевой симметрии тела  
2) появление пятипалых конечностей  
3) появление кровеносной системы  
4) образование наружного скелета  
5) образование костного внутреннего скелета  
6) возникновение нервной системы узлового типа

**В4** Решите задачу: У крупного рогатого скота ген комолости (безрогости) (А) доминирует над геном рогатости (а).

Какой фенотип и генотип будет иметь потомство от скрещивания рогатого быка с гомозиготными комолыми коровами?

## техники и оборудования (техник-механик)

### Вариант 2

#### ЗАДАНИЯ ЧАСТИ А. Задания с выбором одного верного ответа

1. Какую функцию в клетке выполняют липиды?  
1) информационную 2) энергетическую 3) каталитическую 4) транспортную
2. Какое из перечисленных веществ является биополимером?  
1) АТФ 2) ДНК 3) глюкоза 4) глицерин
3. Какая из перечисленных клеточных структур представляет собой разветвлённую сеть каналов и полостей и выполняет транспортную функцию?  
1) наружная цитоплазматическая мембрана 2) митохондрия 3) аппарат Гольджи 4) ЭПС
4. Какие из перечисленных клеточных структур являются двухмембранными органоидами растительных клеток?  
1) центриоли 2) рибосомы 3) хлоропласты 4) вакуоли
5. Сколько полинуклеотидных нитей входит в состав одной молекулы ДНК?  
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
6. Основная функция лизосом:  
1) синтез белков 2) расщепление органических веществ в клетке  
3) избирательный транспорт веществ 4) хранение наследственной информации
7. Организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических ( $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ )  
1) автотрофы; 2) гетеротрофы; 3) сапрофиты; 4) паразиты.
8. Кислород, образующийся при световой реакции фотосинтеза является продуктом:  
1) молекулы хлорофилла; 2) фотолиза молекул воды 3) соединения ионов водорода с углекислым газом; 4) транспорта электронов.
9. В основе фотосинтеза лежит процесс превращения:  
1) энергии света в энергию неорганических соединений;  
2) энергии света в энергию органических соединений;  
3) энергии органических соединений в энергию неорганических соединений;  
4) энергии мелких органических соединений в энергию крупных органических соединений.
10. Процесс расщепления органических веществ, богатых энергией  
1) катаболизм 2) метаболизм 3) ассимиляция 4) анаболизм
11. В каких органоидах идет процесс дыхания  
1) рибосома 2) митохондрия 3) лизосома 4) аппарат Гольджи
12. Как называется процесс синтеза белковой молекулы  
1) транскрипция 2) трансляция 3) матрица 4) матрикс
13. В процессе бескислородного этапа гликолиза образуется  
1) 2 моля АТФ 2) 36 молей АТФ 3) 12 молей АТФ 4) 4 моля АТФ
14. Энергия света при фотосинтезе используется на: 1) синтез АТФ, фотолиз молекул воды; 2) разложение молекул АТФ; 3) биосинтез белка; 4) окисление глюкозы.
15. Какие органоиды обеспечивают биосинтез белков  
1) митохондрии 2) хлоропласты 3) комплекс Гольджи 4) рибосомы
16. Каждая хромосома состоит  
1) молекулы и-РНК, соединённой с белком 2) из нескольких полипептидных нитей  
3) из молекулы белка в соединении с полисахаридами  
4) из молекулы ДНК, соединённой с белками.
17. Наследственная информация сосредоточена в клетке  
1) в хромосомах 2) в лизосомах 3) в рибосомах 4) в ЭПС
18. Функции воды в живых клетках  
1) растворитель 2) транспортная 3) химический реагент 4) верны все ответы
19. Какой из перечисленных ниже процессов характерен для всех живых организмов:  
1) хемосинтез 2) фотосинтез 3) энергетический обмен 4) спиртовое брожение
20. Однозначность генетического кода проявляется в том, что каждый триплет кодирует:  
1. несколько аминокислот, 2) не более 2-х аминокислот  
3) три аминокислоты 4) одну аминокислоту.
21. Все положения клеточной теории служат доказательством

1. единства органического мира; 2) многообразия видов в природе
- 3) единство живой и неживой природы, 4) доказательства эволюции живой природы.
22. Клетки прокариот и эукариот сходны в том, что они имеют:
  - 1) митохондрии, 2) комплекс Гольджи, 3) цитоплазму 4) ядро.
23. В основе роста многоклеточного организма лежит процесс
  - 1) мейоза 2) оплодотворения 3) опыления 4) митоза.
24. Главными энергетическими станциям клетки, выполняющими функцию синтеза молекул АТФ, являются:
  - 1) Хлоропласты 2) Молекулы ДНК. 3) Рибосомы. 4) Митохондрии.
25. Что образуется в результате сперматогенеза:
  1. Яйцеклетка 2) сперматозоид 3) зигота 4) гамета
- 26 Из какого зародышевого листка образуются скелет и мышцы:
  1. из эктодермы 2) из мезодермы 3) из энтодермы 4) все ответы верны
27. Из какого зародышевого листка образуются органы чувств:
  1. из эктодермы 2) из мезодермы 3) из энтодермы 4) все ответы верны
28. Какая форма бесполого размножения наиболее характерна для мхов, папоротников?
  - 1) бинарное деление; 2) клонирование; 3) вегетативное размножение; 4) спорообразование.
29. Бластула состоит из полости и
  - 1) двух слоев клеток; 2) соединительной ткани; 3) одного слоя клеток; 4) эпителиальной ткани
30. Не является видом бесполого размножения
  - 1) фрагментация; 2) почкование 3) образование плодов и семян; 4) бинарное деление
31. Половые клетки, неподвижные и богатые питательными веществами
  - 1) споры; 2) яйцеклетки; 3) сперматозоиды; 4) спермии.
32. В онтогенезе постэмбриональный период – это
  - 1) весь период развития организма 3) период дифференцировки
  - 2) период от рождения до смерти 4) период роста и дифференцировки клеток
33. Признак, характерный для яйцеклетки и сперматозоида
  - 1) диплоидный набор хромосом; 2) небольшие размеры и подвижность;
  - 3) большие размеры и подвижность; 4) гаплоидный набор хромосом
34. Свойство особей популяции приобретать новые признаки
  1. Приспособленность 3) наследственность
  2. Изменчивость 4) раздражимость
35. Парные гены, расположенные в гомологичных хромосомах и отвечающие за развитие одного признака
  1. Доминантные 3) рецессивные
  2. Аллельные 4) гомозиготными
36. Закономерности наследственности и изменчивости организмов изучает наука
  1. Цитология 3) селекция
  2. Эволюция 4) генетика
37. Особи, гаметы которых содержат разные аллели одного гена, являются
  1. Гомозиготными 3) доминантные
  2. Гетерозиготными 4) рецессивные
38. При скрещивании гомозиготных организмов, отличающихся по одной паре признаков, в первом поколении все гибриды будут одинаковые и похожи на одного из родителей-это
  - 1)Закон независимого наследования 3) закон единообразия
  - 2)Закон расщепления 4) закон сцепленного наследования
39. Пределы изменчивости признака в модификационной изменчивости называется
  1. Норма реакции 3) генофондом
  2. Приспособленность 4) генотипом
40. Вид изменчивости, связанный с изменением последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК
  1. Комбинативная 3) мутационная

2. Модификационная 4) соотносительная
41. Девочка рождается в том случае, когда в зиготе объединяются
1. X и Y- хромосомы 3) X и O - хромосомы
  2. X и X-хромосомы 4) Y и Y- хромосомы
42. Гетерозис – это:
- 1) близкородственное скрещивание
  - 2) сила гибридов, полученных при скрещивании чистых линий разных сортов или пород
  - 3) отдаленная гибридизация
  - 4) межвидовая гибридизация
43. Группа растений, искусственно созданная человеком с наследственно закрепленными хозяйственно-ценными признаками называется:
- 1) видом 3) сортом
  - 2) популяцией 4) породой
44. К селекционным процессам относится создание
- 1) сортов растений 3) штаммов микроорганизмов
  - 2) пород животных 4) верны все ответы
45. Близкородственное скрещивание применяют с целью
- 1) закрепления нужного признака (повышение гомозиготности)
  - 2) усиления жизненной силы
  - 3) получения полиплоидных организмов 4) ни один ответ не верен
46. Гетерозис приводит к
- 1) возрастанию изменчивости у гибридов
  - 2) понижению продуктивности
  - 3) сохранению продуктивности
  - 4) повышению продуктивности
47. Инбридинг – это
- 1) потомство одной самоопыляющейся особи у растений
  - 2) искусственное получение мутаций
  - 3) близкородственное скрещивание
  - 4) скрещивание особей, относящихся к разным сортам
48. Полиплоидия, как правило, встречается у
- 1) животных 3) растений
  - 2) человека 4) верны все ответы
- . Первое эволюционное учение создал
1. К.Линней
  2. Ж.Б.Ламарк
  3. Ч.Дарвин
  4. Ж.Л.Бюффон
50. Главная движущая сила эволюции по Дарвину
1. Изменчивость 3) Наследственность
  2. Борьба за существование 4) Естественный отбор
51. Борьба за существование – это
1. Конкуренция между организмами за условия среды
  2. Уничтожение особей одного вида особями другого вида
  3. Симбиотические взаимоотношения одних видов с другими
  4. Расселение вида на новую территорию
52. Модификационная изменчивость не относится к движущим силам эволюции, так как она
1. Проявляется одинаково у всех особей вида
  2. Адекватна действию факторов среды
  3. Не передается по наследству
  4. Имеет ненаправленный характер
53. В результате постоянного действия движущих сил эволюции в природе происходит

1. Образование новых видов
  2. Смена экосистем
  3. Колебания численности популяций
  4. Круговорот веществ
54. Дрейф генов – это
1. Случайное изменение частот аллелей в популяции
  2. Перемещение особей из одной популяции в другую
  3. Свободное скрещивание между особями в популяции
  4. Один из результатов естественного отбора
55. Биологический прогресс организмов достигается
1. Ароморфозом
  2. Идиоадаптацией
  3. Дегенерацией
  4. Всеми этими направлениями
56. Идиоадаптация – это
1. Возникновение принципиально новых признаков, позволяющих освоить новую среду обитания
  2. Появляются частные приспособления к определенным условиям среды
  3. Снижение уровня организации и упрощение строения.
  4. Организмы не изменяются
57. Сходство зародышей позвоночных относится к доказательствам макроэволюции
1. Палеонтологическим
  2. Эмбриологическим
  3. Сравнительно-анатомическим
  4. Биохимическим
58. Аналогичными органами являются
1. Копыто лошади и рука человека
  2. Крыло птицы и крыло бабочки
  3. Конечность крота и ласт дельфина
  4. Волоски шмеля и волоски на теле паука
59. Рудименты – это
1. Органы, утратившие в процессе эволюции свое значение, но остались в виде недоразвитых образований
  2. Новые органы, появились у организма как результат эволюции вида
  3. Органы у отдельных особей как результат мутации генов
  4. Органы у отдельных особей, характерные далеким предкам.
60. О появлении нового вида можно судить если:
1. Особи соседних популяций перестают скрещиваться и давать потомство
  2. Особи соседних популяций отличаются внешним строением
  3. Особи соседних популяций занимают разные экологические ниши
  4. Особи соседних популяций разделены географическими преградами

#### ЗАДАНИЯ ЧАСТИ В

**В1** Установите соответствие между характеристиками деления и типами деления клеток.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ТИПЫ ДЕЛЕНИЯ

- А) Деление соматических клеток
- Б) Образующиеся клетки гаплоидные
- В) Половое размножение
- Г) Деление половых клеток
- Д) Образующиеся клетки диплоидные
- Е) Бесполое размножение

- 1) митоз
- 2) мейоз

А	Б	В	Г	Д	Е

**В2** Установите соответствие между признаками и видом отбора

ПРИЗНАК

ВИД ОТБОРА

А) появляются новые сорта растений и породы животных

1) естественный  
2) искусственный

Б) отбирающим фактором является человек

В) организмы накапливают признаки, полезные для человека

Г) отбирающим фактором являются условия внешней среды

Д) организмы накапливают признаки, полезные для выживания в природе

Е) появляются новые виды

А	Б	В	Г	Д	Е

ОТВЕТ:

**В3** Установите последовательность усложнения организации животных в процессе исторического развития органического мира на Земле. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

1. Появление теплокровности у млекопитающих
2. Появление легочного дыхания у земноводных
3. Образование замкнутой кровеносной системы у кольчатых червей
4. Способность откладывать яйца у пресмыкающихся
5. Появление многоклеточных организмов
6. Эукариотический тип клетки.

**В4** Решите задачу:

У собак висячие уши доминируют над стоячими. Какие щенки получатся от скрещивания гетерозиготных собак с висячими ушами между собой.

**Зачет по учебному предмету ПУП 10 Биология.**

**Вариант № 3 (повышенной сложности)**

**ЗАДАНИЯ ЧАСТИ А. Задания с выбором одного верного ответа**

1. К неорганическим веществам клетки относят

- 1) жиры
- 2) витамины
- 3) воду
- 4) углеводы

1. Какое химическое соединение является мономером ДНК?

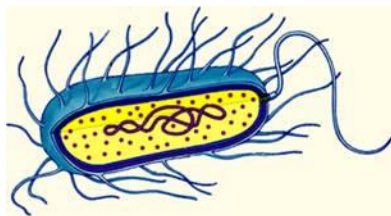
- 1) глюкоза
- 2) аминокислота
- 3) глицерин
- 4) нуклеотид

2. Ген – это часть молекулы

- 1) белка
- 2) ДНК
- 3) РНК
- 4) АТФ

3. Чем отличается клетка, показанная на рисунке, от клеток грибов, растений и животных?

- 1) наличием клеточной стенки
- 2) наличием цитоплазмы
- 3) отсутствием рибосом
- 4) отсутствием оформленного ядра



4. В лизосомах происходит

- 1) синтез белков
- 2) расщепление органических веществ
- 3) фотосинтез
- 4) синтез глюкозы

5. Какой органоид клетки по его функции можно сравнить с кровеносной системой позвоночных животных?

- 1) эндоплазматическую сеть
- 2) клеточную мембрану
- 3) вакуоль
- 4) рибосому

6. Главная особенность клеток бактерий – это
- 1) микроскопические размеры
  - 2) обитание в различных средах и условиях
  - 3) высокая скорость размножения
  - 4) отсутствие клеточного ядра
7. Верны ли следующие суждения о процессах жизнедеятельности растений?
- А. Основная функция фотосинтеза – образование кислорода.  
 В. Основная функция клеточного дыхания – поглощение кислорода.
- 1) верно только А
  - 2) верно только В
  - 3) верны оба утверждения
  - 4) оба утверждения неверны
8. Аналогом какой из клеточных структур можно считать жесткий диск компьютера?
- 1) лизосомы
  - 2) ядра
  - 3) рибосомы
  - 4) митохондрии
9. Обеспечивает передачу наследственной информации от материнской клетки к дочерней
- 1) ЭПС
  - 2) комплекс Гольджи
  - 3) хромосома
  - 4) рибосома
10. В растительной клетке преобразование солнечной энергии происходит в
- 1) ядре
  - 2) оболочке
  - 3) вакуоли
  - 4) хлоропластах
11. Пластический обмен направлен на
- 1) синтез веществ, специфичных для данного организма
  - 2) биологическое окисление с освобождением энергии
  - 3) удаление продуктов распада из организма
  - 4) сбор и использование информации
12. Клеточное строение организмов всех царств живой природы, сходство строения их клеток, химического состава - доказательства
- 1) многообразия живой природы;
  - 2) единства органического мира;
  - 3) единства живой и неживой природы;
  - 4) эволюции органического мира.
13. Одна из важнейших функций цитоплазмы —
- 1) осуществление связи между органоидами клетки;
  - 2) биосинтез белка;
  - 3) расщепление биополимеров до мономеров;
  - 4) синтез органических веществ из неорганических.
14. Клетки организмов всех царств живой природы имеют
- 1) митохондрии;
  - 2) комплекс Гольджи;
  - 3) ядро;
  - 4) плазматическую мембрану.
15. Организмы, которые питаются готовыми органическими веществами и не могут сами синтезировать их из неорганических веществ, относят
- 1) к автотрофам;
  - 2) к гетеротрофам;
  - 3) к хемотрофам;
  - 4) к симбионтам.
16. Функцию, управления процессами жизнедеятельности в клетке выполняет
- 1) цитоплазма;
  - 2) хлоропласты;
  - 3) митохондрии;
  - 4) ядро.
17. Роль матрицы в сборке аминокислот в полипептидную цепь выполняет
- 1) полисахарид;
  - 2) рибосома;
  - 3) и-РНК;
  - 4) т-РНК
18. Полипептидная цепь, полностью или частично закрученная в спираль, представляет структуру белка
- 1) первичную;
  - 2) вторичную;
  - 3) третичную;
  - 4) четвертичную.

19. Вещество, содержащее богатые энергией (макроэргические) связи, — это
- 1) глюкоза;
  - 2) крахмал;
  - 3) липиды;
  - 4) АТФ.
20. Совокупность реакций окисления органических веществ до углекислого газа и воды, сопровождаемых синтезом молекул АТФ называют
- 1) энергетическим обменом;
  - 2) пластическим обменом;
  - 3) фотосинтезом
  - 4) хемосинтезом
21. В процессе фотосинтеза происходит фотолиз воды, в результате которого в клетках образуются
- 1) глюкоза;
  - 2) хлорофилл и другие пигменты;
  - 3) электроны, протоны, молекулярный кислород;
  - 4) углекислый газ и крахмал.
22. В каждой клетке происходит множество химических реакций, которые ускоряются
- 1) гормонами;
  - 2) ферментами
  - 3) пигментами;
  - 4) витаминами.
23. Все реакции пластического обмена, в отличие от энергетического, происходят
- 1) с запасанием энергии в молекулах АТФ
  - 2) с участием множества ферментов;
  - 3) с участием множества гормонов;
  - 4) с использованием энергии, заключенной в молекулах АТФ.
24. Записанную с помощью триплетов в молекулах ДНК информацию о структуре молекул белка называют
- 1) геном;
  - 2) генотипом;
  - 3) генетическим кодом;
  - 4) генофондом.
25. Состоит из молекул нуклеиновых кислот и белка, не имеет клеточного строения
- 1) амеба;
  - 2) хлорелла;
  - 3) вирус;
  - 4) дрожжи.
26. Для процесса митоза характерно
- 1) удвоение числа хромосом в дочерних клетках;
  - 2) уменьшение вдвое числа хромосом в дочерних клетках;
  - 3) сохранение постоянства числа хромосом в клетках тела;
  - 4) кратное увеличение числа хромосом в дочерних клетках.
27. Заключенная в генах наследственная информация передается от родителей потомству в процессе
- 1) обмена веществ;
  - 2) размножений;
  - 3) саморегуляции;
  - 4) онтогенеза
28. При половом размножении в клетках потомства объединяются гены родителей, вследствие чего
- 1) возрастает частота мутаций;
  - 2) возрастает модификационная изменчивость
  - 3) возрастает генетическое разнообразие организмов
  - 4) ускоряется индивидуальное развитие дочернего организма.
29. В процессе мейоза, в отличие от митоза,
- 1) образуются две клетки с диплоидным набором хромосом;
  - 2) из каждой хромосомы образуется по две хроматиды;
  - 3) хромосомы спирализуются и превращаются в компактные тельца;
  - 4) образуются четыре клетки с гаплоидным набором хромосом.
30. Наличие в клетках гибридного организма аллели генов — одного доминантного, а другого рецессивного — причина проявления во втором поколении закона
- 1) расщепления;
  - 2) независимого распределения генов;
  - 3) единообразия;
  - 4) сцепленного наследования.
31. Совокупность всех генов у особи называют
- 1) генофондом;
  - 2) генотипом;



- 3) фенотипом; 4) генетическим кодом.
32. Г. Мендель видел причину проявления законов наследственности в том, что
- 1) соматические клетки содержат по два аллельных гена;
  - 2) гаметы содержат по одному гену из каждой пары;
  - 3) у гибридов аллельные гены отвечают за формирование различных признаков;
  - 4) набор хромосом в клетках диплоидный.
33. Признак, который не проявляется у гибридного организма, называют
- 1) доминантным;
  - 2) промежуточным;
  - 3) рецессивным;
  - 4) количественным.
34. Причиной появления вредных мутаций у потомства служит
- 1) нарушение режима питания
  - 2) непосильный физический труд;
  - 3) употребление родителями наркотиков;
  - 4) заболевание родителей гипертонией.
35. У женщины родится девочка, если яйцеклетка оплодотворена сперматозоидом
- 1) с У-хромосомой;
  - 2) с Х-хромосомой;
  - 3) с У-и Х-хромосомами;
  - 4) с У- и У-хромосомами.
36. Ниже приведена схема скрещивания
- P AABv X AaBV
- Гаметы AB, Av X AB, av
- F1 AABV, AABv, AaBV, Aavv
- 1) моногибридного;
  - 2) полигибридного;
  - 3) тригибридного;
  - 4) дигибридного.
37. Перестройкой генотипов культурных растений с целью повышения их урожайности, устойчивости к заболеваниям занимается
- 1) физиология растений;
  - 2) генная инженерия
  - 3) клеточная инженерия;
  - 4) растениеводство.
38. Популяция является единицей эволюции, поскольку
- 1) ее особи подвергаются модификационной изменчивости;
  - 2) ее особи имеют наибольшее родство;
  - 3) особи одной популяции связаны цепями питания с другими популяциями;
  - 4) у ее особей возникают мутации, из которых полезные сохраняются естественным отбором.
39. Внутривидовая борьба, происходящая внутри популяции, наиболее острая, так как
- 1) потребности у особей популяции одинаковые;
  - 2) происходит колебание численности популяций;
  - 3) в экосистеме действует механизм саморегуляции;
  - 4) в экосистеме взаимодействуют разные популяций.
40. Разделение ареала вида физическими преградами, обособление популяций, возникновение у особей мутаций, действие борьбы за существование и естественный отбор - причины
- 1) биологического регресса;
  - 2) общей дегенерации;
  - 3) экологического видообразования;
  - 4) географического видообразования.
41. В образовании новых видов, более приспособленных к жизни в изменившихся условиях, состоит роль
- 1) модификационной изменчивости;
  - 2) движущего отбора;
  - 3) стабилизирующего отбора;
  - 4) методического отбора,
42. Крупные эволюционные изменения, способствующие повышению уровня организации организмов, освоению ими новых сред обитания, называют
- 1) идиоадаптацией;
  - 2) ароморфозом;
  - 3) дегенерацией;
  - 4) биологическим прогрессом.
43. В сохранении из большого числа ненаправленных мутаций лишь полезных для организма состоит,
- 1) значение изоляции
  - 2) значение борьбы за существование;
  - 3) творческая роль естественного отбора;
  - 4) творческая роль комбинативной изменчивости.

44. Какая наука изучает химический состав, строение и процессы жизнедеятельности клетки?

- 1) экология
- 2) физиология
- 3) цитология
- 3) анатомия

45. Какое свойство характерно для живых тел природы – организмов, в отличие от объектов неживой природы?

- 1) ритмичность
- 2) рост
- 3) движение
- 4) обмен веществ и энергии

46. Какая из последовательностей понятий отражает основные уровни организации организма, как единой системы?

Система органов – органы – ткани – клетка – молекулы – организм – клетки

Орган – ткани – организм – клетки – молекулы – системы органов

Молекулы – ткани – клетки – органы – системы органов – организм

Молекулы – клетки – ткани – органы – системы органов – организм

47. Одну кольцевую хромосому, расположенную в цитоплазме, имеют

- 1) одноклеточные водоросли
- 2) вирусы
- 3) одноклеточные животные
- 4) бактерии

48. Согласно клеточной теории, клетка – это единица

- 1) искусственного отбора
- 2) естественного отбора
- 3) строения организмов
- 4) мутаций организма

49. Сохранение наследственной информации материнской клетки у дочерних клеток происходит в результате

- 1) митоза
- 3) оплодотворения
- 2) мейоза
- 4) деления цитоплазмы

50. Биохимические реакции, протекающие в организме, ускоряются

- 1) пигментами
- 3) ферментами
- 2) тормозами
- 4) витаминами

51. Как назвал Г. Мендель признаки, не проявляющиеся у гибридов первого поколения?

- 1) гетерозиготными
- 2) гомозиготными
- 3) рецессивными
- 4) доминантными

52. Регулярные занятия физической культурой способствовали увеличению икроножной мышцы школьников. Это изменчивость

- 1) мутационная
- 2) генотипическая
- 3) модификационная
- 4) комбинативная

53. Учение о движущих силах эволюции создал

- 1) Жан Батист Ламарк
- 3) Чарлз Дарвин
- 2) Карл Линей
- 4) Жорж Бюффон

54. Наследственная изменчивость, борьба за существование и естественный отбор – это

- 1) свойства живой природы
- 3) результаты эволюции
- 2) движущие силы эволюции
- 4) основные направления эволюции

55. В результате взаимодействия движущих сил эволюции происходит:

- 1) мутационный процесс
- 3) размножение организмов
- 2) образование новых видов в природе
- 4) изоляция популяций

56. Естественный отбор – это:

- 1) отношения между организмами и неживой природой
- 2) процесс сохранения особей с полезными в данных условиях наследственными изменениями
- 3) процесс образования новых видов в природе
- 4) процесс роста численности популяций

**57.** Причиной борьбы за существование является:

- 1) изменчивость особей популяции
- 2) природные катаклизмы
- 3) ограниченность ресурсов среды и интенсивное размножение
- 4) отсутствие у особей приспособлений к среде обитания

**58.** Материалом для эволюции является:

- |                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| 1) борьба за существование | 3) мутационный процесс          |
| 2) естественный отбор      | 4) модификационная изменчивость |

**59.** На образование новых видов в природе не влияет:

- |                             |                                 |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 1) мутационная изменчивость | 2) борьба за существование      |
| 3) естественный отбор       | 4) модификационная изменчивость |

**60.** В интерфазе, в отличие от фаз митоза, происходит

- 1) спирализация хромосом;
- 2) деспирализация хромосом и самоудвоение ДНК;
- 3) растворение ядерной оболочки;
- 4) выстраивание хромосом в плоскости экватора

**ЧАСТЬ В. Задания с выбором нескольких верных ответов.**

**В1.** Среди приведенных ниже описаний приспособленности организмов к условиям внешней среды найдите те из них, которые способствуют перенесению недостатка влаги:

- А) листья крупные, содержат много устьиц, расположенных на верхней поверхности листа.
- Б) Наличие горбов, заполненных жиром у верблюдов, или отложения жира в хвостовой части у курдючных овец.
- В) Превращение листьев в колючки и сильное утолщение стебля, содержащего много воды.
- Г) Листопад осенью.
- Д) Наличие на листьях опушения, светлый цвет у листьев.
- Е) Превращение части стебля в «ловчий аппарат» у растений, питающихся насекомыми.

**В2.** Установите соответствие между процессами, характерными для фотосинтеза и энергетического обмена веществ.

- А) Поглощение света
  - Б) Окисление пировиноградной кислоты
  - В) Выделение углекислого газа и воды
  - Г) Синтез молекул АТФ за счет химической энергии
  - Д) Синтез молекул АТФ за счет энергии света
  - Е) Синтез углеводов из углекислого газа
- 1) Энергетический обмен
  - 2) Фотосинтез

ОТВЕТ

А	Б	В	Г	Д	Е

