Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина»
Институт медицины и здоровьесбережения
Медицинский факультет
Кафедра сестринского дела и лабораторной диагностики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.13 «Биология»

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦИКЛА

образовательной программы среднего профессионального образования -
программа подготовки специалистов среднего звена по специальности
«34.02.01 Сестринское дело»

Квалификация
Медицинская сестра/Медицинский брат

Год набора 2026

Тамбов 2026

Разработчик(и):

Покидова Е.А., преподаватель кафедры сестринского дела и лабораторной диагностики

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО, с учетом примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Биология» для профессиональных образовательных организаций, одобр. Педагогическим советом ФГБОУ ДПО ИРПО, протокол № 6 от «18» апреля 2025 г., с учетом получаемой специальности, и утверждена на заседании кафедры сестринского дела и лабораторной диагностики «13» апреля 2026 г., протокол № 9.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**4**
2.	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**16**
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**30**
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**32**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО:

Общеобразовательная дисциплина «Биология» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 34.02.01 Сестринское дело.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цели дисциплины:

Цель изучения дисциплины «Биология» на базовом уровне – овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания для грамотных действий в отношении объектов живой природы и решения различных жизненных проблем.

Достижение цели изучения дисциплины «Биология» на базовом уровне обеспечивается решением следующих задач:

- освоение обучающимися системы знаний о биологических теориях, учениях, законах, закономерностях, гипотезах, правилах, служащих основой для формирования представлений о естественно-научной картине мира, о методах научного познания, строении, многообразии и особенностях живых систем разного уровня организации, выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;
- формирование у обучающихся познавательных, интеллектуальных и творческих способностей в процессе анализа данных о путях развития в биологии научных взглядов, идей и подходов к изучению живых систем разного уровня организации;
- становление у обучающихся общей культуры, функциональной грамотности, развитие умений объяснять и оценивать явления окружающего мира живой природы на основании знаний и опыта, полученных при изучении биологии;
- формирование у обучающихся умений иллюстрировать значение биологических знаний в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агробиотехнологий;
- воспитание убеждённости в возможности познания человеком живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;
- осознание ценности биологических знаний для повышения уровня экологической культуры, для формирования научного мировоззрения;
- применение приобретённых знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью, обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СПО.

Особое значение дисциплина имеет при формировании ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07 и ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5:

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения программы по дисциплине	
	Общие	**Дисциплинарные**
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	в части трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения	ПРб 1. Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания;функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем. ПРб 2.Сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологическихтерминов 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. ПРб 3.Сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологическихтеорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизнии человека. ПРб 4.Сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы изакономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра),границы их применимости к живым системам. ПРб 5.Приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых вбиологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации ипроведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости междуисследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов сиспользованием научных понятий,

	проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; -- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения	теорий и законов. ПРб 6.Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариоти 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, развитияи 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. ПРб 7.Сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологическихпроцессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с цельюобеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюденияздорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде;понимание необходимости использования достижений современной биологиии биотехнологийдля рационального природопользования. ПРб 8.Сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипическиесхемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемыпереноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети). ПРб 9.Сформированность умений критически оценивать информацию биологическогосодержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства

		массовойинформации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспектысовременных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальныеэкологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственнуюпозицию. ПРб 10. Сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения наоснове биологической информации из нескольких источников, грамотно использоватьпонятийный аппарат биологии
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	в части ценности научного познания: -сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в)работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;	ПРб 1. Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания;функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем. ПРб 7.Сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологическихпроцессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с цельюобеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюденияздорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде;понимание необходимости использования достижений современной биологиии биотехнологийдля рационального природопользования. ПРб 10. Сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения наоснове биологической информации из нескольких источников, грамотно использоватьпонятийный аппарат биологии

	- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - 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	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	в части ценности научного познания: - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы. Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;	ПРб 5.Приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых вбиологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации ипроведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости междуисследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов сиспользованием научных понятий, теорий и законов

	- признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	в части экологического воспитания: - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности. Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы	ПРб 5.Приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых вбиологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации Ипроведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости междуисследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов сиспользованием научных понятий, теорий и законов. ПРб 6.Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариоти 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, развитияи 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. ПРб 7.Сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологическихпроцессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с цельюобеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюденияздорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной

		среде;понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологийдля рационального природопользования
ПК 1.1. Организовывать рабочее место	Практический опыт: организации рабочего места; проведение мероприятий по профилактике инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи	Умения: организовывать рабочее место; применять средства индивидуальной защиты Знания: санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность (к размещению, устройству, оборудованию, содержанию, противоэпидемическому режиму, профилактическим и противоэпидемическим мероприятиям, условиям труда персонала, организации питания пациентов и персонала); меры индивидуальной защиты медицинского персонала и пациентов при выполнении медицинских вмешательств
ПК 1.2. Обеспечивать безопасную окружающую среду	Практический опыт: обеспечения безопасной окружающей среды в помещениях с асептическим режимом, в том числе в стерилизационном отделении (кабинете), медицинской организации	Умения: соблюдать санитарно-эпидемиологические требования и нормативы медицинской организации, в том числе санитарно-противоэпидемический режим стерилизационного отделения (кабинета); соблюдать меры асептики и антисептики, принципы индивидуальной изоляции при выполнении медицинских вмешательств; осуществлять сбор, обеззараживание и временное хранение медицинских отходов в местах их образования в медицинской организации; соблюдать требования охраны труда при обращении с острыми (колющими и режущими) инструментами, биологическими материалами; проводить экстренные профилактические мероприятия при возникновении аварийных ситуаций с риском инфицирования

		медицинских работников; осуществлять прием медицинских изделий в стерилизационном отделении (кабинете); проводить дезинфекцию и предстерилизационную очистку медицинских изделий ручным и механизированным способом; проводить стерилизацию медицинских изделий; обеспечивать хранение и выдачу стерильных медицинских изделий; соблюдать правила эксплуатации оборудования и охраны труда при работе в помещениях с асептическим режимом, в том числе стерилизационном отделении (кабинете). Знания: подходы и методы многоуровневой профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП); основы асептики и антисептики, принципы индивидуальной изоляции при выполнении медицинских вмешательств; санитарные правила обращения с медицинскими отходами; профилактические мероприятия (экстренная профилактика) при возникновении аварийных ситуаций с риском инфицирования медицинских работников; особенности возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (устойчивость к физическим и химическим дезинфицирующим агентам и длительность выживания на объектах внешней среды, вид и форма существования, пути и факторы передачи); виды, цели и задачи дезинфекции, предстерилизационной очистки медицинских изделий; методы, приемы и средства ручной и механизированной предстерилизационной очистки медицинских изделий; виды и правила сортировки и упаковки медицинских изделий

		для стерилизации, особенности стерилизуемых медицинских изделий и стерилизующих средств; технологии стерилизации медицинских изделий; порядок и правила хранения стерильных медицинских изделий, правил их выдачи в соответствии с нормативными правовыми актами; правила и порядок эксплуатации оборудования для проведения дезинфекции, предстерилизационной очистки и стерилизации медицинских изделий
ПК 3.1. Консультировать население по вопросам профилактики заболеваний	Практический опыт: проведения мероприятий по санитарно-гигиеническому просвещению населения	Умения: проводить индивидуальное (групповое) профилактическое консультирование населения о факторах, способствующих сохранению здоровья, факторах риска для здоровья и мерах профилактики предотвратимых болезней Знания: информационные технологии, организационные формы, методы и средства санитарного просвещения населения; правила проведения индивидуального и группового профилактического консультирования, современные научно обоснованные рекомендации по вопросам личной гигиены, рационального питания, планирования семьи, здорового образа жизни, факторов риска для здоровья; заболевания, обусловленных образом жизни человека.
ПК 3.2. Пропагандировать здоровый образ жизни.	Практический опыт: проведения работы по формированию и реализации программ здорового образа жизни, в том числе программ снижения потребления алкоголя и табака, предупреждения и борьбы с	Умения: формировать общественное мнение в пользу здорового образа жизни и мотивировать пациентов на ведение здорового образа жизни; информировать население о программах снижения веса,

	немедицинским потреблением наркотических средств и психотропных веществ	потребления алкоголя и табака, предупреждения и борьбы с немедицинским потреблением наркотических средств и психотропных веществ Знания: принципы здорового образа жизни, основы сохранения и укрепления здоровья; факторы, способствующие сохранению здоровья; формы и методы работы по формированию здорового образа жизни; программы здорового образа жизни, в том числе программы, направленные на снижение веса, снижение потребления алкоголя и табака, предупреждение и борьбу с немедицинским потреблением наркотических средств и психотропных веществ
ПК 3.3. Участвовать в проведении профилактических осмотров и диспансеризации населения	Практический опыт: выполнения работ по проведению профилактических медицинских осмотров населения; выполнения работ по диспансеризации населения с учетом возраста, состояния здоровья, профессии	Умения: составлять списки граждан и план проведения диспансеризации населения с учетом возрастной категории и проводимых обследований; проводить разъяснительные беседы на уровне семьи, организованного коллектива о целях и задах профилактического медицинского осмотра, порядке прохождения диспансеризации и ее объеме, в том числе беседы с несовершеннолетними в образовательных организациях; проводить медицинский осмотр в соответствии с нормативными правовыми актами; проводить доврачебный профилактический осмотр с целью выявления факторов риска развития заболевания; проводить работу по диспансеризации населения, проводить опрос (анкетирование), проводить доврачебный осмотр и обследование по скрининг-программе диспансеризации;

		проводить работу по диспансерному наблюдению пациентов с хроническими заболеваниями с учетом возраста, состояния здоровья, профессии в соответствии с нормативными правовыми актами; обеспечивать инфекционную безопасность при оказании медицинской помощи, проведении профилактических медицинских осмотров и осуществлении сестринского ухода за пациентами с инфекционными заболеваниями Знания: положение об организации оказания первичной медико-санитарной помощи взрослому населению; виды медицинских осмотров с учетом возраста, состояния здоровья, профессии в соответствии с нормативными правовыми актами; правила и порядок проведения профилактического осмотра; порядок проведения диспансеризации населения, порядок доврачебного осмотра и обследования населения по скрининг-программе диспансеризации; методы профилактики неинфекционных заболеваний, факторы риска развития хронических неинфекционных заболеваний, порядок проведения диспансерного наблюдения пациентов при хронических заболеваниях, задачи медицинской сестры
ПК 3.4. Проводить санитарно-противоэпидемические мероприятия по профилактике инфекционных	Практический опыт: проведения санитарно-противоэпидемических мероприятий по профилактике инфекционных заболеваний	Умения: проводить профилактические и противоэпидемические мероприятия при выявлении пациентов с инфекционными паразитарными болезнями и лиц с подозрением на инфекционные заболевания, а также носителей возбудителей инфекционных заболеваний; выполнять работу по проведению санитарно-

заболеваний		противоэпидемических (профилактических) мероприятий при регистрации инфекционных заболеваний; выявлять заболевших инфекционным заболеванием, контактных с ними лиц и подозрительных на заболевания инфекционными болезнями; проводить работу по организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) и ограничительных (карантинных) мероприятий при выявлении инфекционных заболеваний; проводить осмотр лиц и динамическое наблюдение за лицами, контактными с пациентом, заболевшими инфекционным заболеванием. Знания: санитарно-эпидемиологическая обстановка прикрепленного участка, зависимость распространения инфекционных болезней от природных факторов, факторов окружающей среды, в том числе социальных; меры профилактики инфекционных заболеваний; порядок проведения санитарно-противоэпидемических мероприятий в случае возникновения очага инфекции, в том числе карантинных мероприятий при выявлении особо опасных (карантинных) инфекционных заболеваний; государственные санитарно-эпидемиологические правила и гигиенические нормативы, профилактические и противоэпидемические мероприятия при выявлении инфекционного заболевания.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	*Объем вчасах*
Объем образовательной программы дисциплины	**140**
в т. ч.:	
Основное содержание	**104**
теоретическое обучение	59
практические занятия	45
Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	**18**
в т. ч.:	
теоретическое обучение	2
практические занятия	16
Индивидуальный проект *(да/нет)*	да
Промежуточная аттестация (*экзамен,2 семестр)*	18

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессиональноориентированное), практические занятия, прикладной модуль	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Основное содержание			
Раздел 1. Биология как наука		**2**	ОК-01, ОК-02, ОК-04, ОК-07, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
Тема 1.1.Биология в системе наук	Содержание учебного материала	2	
	Биология – наука о живой природе. Связи биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, религией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук. Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных).		
Раздел 2. Живые системы и их организация		**2**	ОК-01, ОК-02, ОК-04, ОК-07 ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
Тема 2.1. Общая характеристика жизни	Содержание учебного материала	2	
	Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы. Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем: молекулярно-генетический, клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный.		
Раздел 3 Химический состав и строение клетки		**14**	ОК-01, ОК-02, ОК-04, ОК-07, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
Тема 3.1. Химический состав клетки. Вода и минеральные вещества	Содержание учебного материала	5	
	Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества. Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса.		
	Практическое занятие	4	
	«Биологическая роль минеральных веществ в обеспечении жизнедеятельности организмов, проявления дисбаланса минеральных элементов».		
Тема 3.2.	Содержание учебного материала	4	

Биологически важные химические соединения	Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты – мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков. Ферменты – биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов. Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии. Нуклеиновые кислоты: ДНКи РНК. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. АТФ: строение и функции.		
	Практические занятия	2	
	«Определение наличия крахмала в продуктах питания». «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)».		
Тема 3.3. Структурно-функциональная организация клеток	Содержание учебного материала	4	
	Цитология – наука о клетке. Клеточная теория – пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки. Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка. Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки. Поверхностные структуры клеток– клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, ее свойства и функции. Цитоплазма и ее органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения. Ядро – регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма,		

	хроматин, ядрышко. Хромосомы. Транспорт веществ в клетке.		
	Практические занятия	2	
	«Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)». «Проницаемость мембраны (плазмолиз, деплазмолиз)».		
Раздел 4. Жизнедеятельность клетки		**8**	
Тема 4.1. Обмен веществ и превращение энергии в клетке	Содержание учебного материала	2	ОК-01, ОК-02, ОК-04, ОК-07, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
	Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) – две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения вещества и энергии в понимании метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке. Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений. Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле. Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумулирование энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена.		
Тема 4.2. Биосинтез белка	Содержание учебного материала	2	
	Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция – биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка.		
	Практическое занятие	1	
	Решение задач на определение последовательности нуклеотидов.		
Тема 4.3.	Содержание учебного материала	4	

Вирусы	Неклеточные формы жизни – вирусы. История открытия вирусов (Д. И. Ивановский). Особенности строения и жизненного цикла вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – возбудитель СПИДа. Профилактика распространения вирусных заболеваний.		
	Контрольная работа№ 1 «Молекулярный уровень организации живого»	2	
Раздел 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов		**14**	ОК-01, ОК-02, ОК-04, ОК-07 ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
Тема 5.1. Жизненный цикл клетки	Содержание учебного материала	2	
	Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация – реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор – кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов. Деление клетки – митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза. Программируемая гибель клетки - апоптоз.		
Тема 5.2. Формы размножения организмов	Содержание учебного материала	2	
	Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое и почкование одно и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции. Половое размножение, его отличия от бесполого. Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза. Гаметогенез – процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток – гамет (сперматозоид, яйцеклетка) – сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партеногенез.		
Тема 5.3. Индивидуальное развитие организмов	Содержание учебного материала	2	
	Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, не прямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов; факторы, способные вызывать врожденные уродства. Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития.		
Тема 5.4.	**Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**	**8**	

Особенности строения и развития макроорганизма	Ткани человека. Строение органов и систем органов человека Функциональная система органов. Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности. Значение проявления раздражимости и регуляции. Процессы жизнедеятельности человека. Причины нарушений развития организмов Органы репродукции, строение и функции. Репродуктивное здоровье. Наследственные болезни, их причины и предупреждение. Инфекции, передающиеся половым путём, их профилактика.		
	Практические занятия	6	
	Разработка ментальной карты тканей, органов и систем органов макроорганизмов (растения, животные, человек) с краткой характеристикой их функций. «Вирусные и бактериальные заболеваниямакроорганизмов (человек, животные, растения). Эпидемический (эпизоотический, эпифитотический) процесс. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков».		
Раздел 6. Наследственность и изменчивость организмов		**16**	ОК-01, ОК-02, ОК-04, ОК-07, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
Тема 6.1. Закономерности наследования	Содержание учебного материала	4	
	Предмет и задачи генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных ученых в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи.		
	Практические занятия	2	
	Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания.		
Тема 6.2. Сцепленное	Содержание учебного материала	4	
	Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию		

наследование признаков	генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты. Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом.		
	Практические занятия	2	
	Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания.		
Тема 6.3. Закономерности изменчивости	Содержание учебного материала	4	
	Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости. Наследственная, или генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.		
	Практические занятия	2	
	Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при различных типах взаимодействия генов, составление генотипических схем скрещивания.		
Тема 6.4. Генетика человека	Содержание учебного материала	4	
	Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.		

	Практические занятия	1	
	«Составление и анализ родословных человека»		
	Контрольная работа№2 «Наследственность и изменчивость организмов»	1	
Раздел 7. Эволюционная биология		**6**	
Тема 7.1. Эволюционная теория и ее место в биологии	Содержание учебного материала	2	ОК-01, ОК-02, ОК-04, ОК-07, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
	Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук. Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биогеографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов. Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные, рудиментарные органы, атавизмы. Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех живых организмов.Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределённая изменчивость, борьба за существование, естественный отбор).		
Тема 7.2. Микроэволюция	Содержание учебного материала	1	
	Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения. Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции. Движущие силы (факторы)эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора. Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации. Вид и видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования: географическое, экологическое.		
Тема 7.3. Макроэволюция	Содержание учебного материала	3	
	Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции.		
	Практическое занятие	2	
	«Сравнение видов по морфологическому критерию».		
Раздел 8. Возникновение и развитие жизни на Земле		**8**	ОК-01, ОК-02,

Тема 8.1. Зарождение и развитие жизни	Содержание учебного материала	2	ОК-04, ОК-07, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
	Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ изнеорганических. Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК-мира. Формирование мембранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов. Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский. Мезозойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой. Кайнозойская эра и её периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый. Характеристика климата и геологических процессов.		
Тема 8.2. Система органического мира	Содержание учебного материала	2	
	Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов.Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов.		
Тема 8.3. Происхождение человека – антропогенез. Основные стадии эволюции человека	Содержание учебного материала	4	
	Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза. Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека.Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь.Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный современного типа. Находки ископаемых останков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия. Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика расизма		
	Практические занятия	2	

	«Приспособленность человека к разным условиям среды. Влияние географической среды на морфологию и физиологию человека».		
Раздел 9. Организмы и окружающая среда		**6**	
Тема 9.1. Экология как наука. Среды жизни. Экологические факторы	Содержание учебного материала	2	ОК-01, ОК-02, ОК-04, ОК-07, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
	Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека. Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы. Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество. Паразитизм, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество), аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах.		
Тема 9.2. Экологические характеристики популяции	Содержание учебного материала	4	
	Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её регуляция.		
	Практическое занятие	3	
	«Подсчёт плотности популяций разных видов растений».		
Раздел 10. Сообщества и экологические системы		**18**	ОК-01, ОК-02, ОК-04, ОК-07, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
Тема 10.1. Сообщества организмов, экосистемы	Содержание учебного материала	4	
	Сообщество организмов – биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе. Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия.		

	Практические занятия	2	
	Решение практико-ориентированных расчетных заданий на составление трофических цепей, пирамид биомассы и энергии, переносу вещества и энергии в экосистемах.		
Тема 10.2. Природные экосистемы	Содержание учебного материала	2	
	Природные экосистемы. Экосистемы рек и озёр. Экосистема хвойного или широколиственного леса. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем. Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле.		
Тема 10.3. Биосфера – глобальная экосистема Земли	Содержание учебного материала	4	
	Учение В. И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосферы. Основные биомы суши.		
	Практические занятия	2	
	Решение практико-ориентированных расчетных задач на определение площади насаждений для снижения концентрации углекислого газа в атмосфере своего региона проживания.		
Тема 10.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу	**Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**	2	
	Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. Глобальные экологические проблемы. Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы.		
	Практическое занятие	1	
	«Влияние производственных факторов на организм человека».		
Тема 10.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье	**Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**	6	
	Здоровье и его составляющие. Факторы, положительно и отрицательно влияющие на организм человека. Проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитные поля, бытовая химия, избыточные шумы, радиация и т.п.). Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Принципы формирования здоровьесберегающего поведения. Физическая активность и здоровье.		

человека	Группы здоровья. Основы закаливания. Биохимические аспекты рационального питания. Правила безопасного использования бытовых приборов и технических устройств Овладение методами определения показателей умственной работоспособности, объяснение полученных результатов и формулирование выводов (письменно) с использованием научных понятий, теорий и законов.		
	Практические занятия	1	
	«Взаимодействие человека с технологической средой».		
	«Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие температуры)» (В качестве триггеров снижающих работоспособность использовать условия осуществления профессиональной деятельности: шум, температура, физическая нагрузка и т.д.)	2	
	Контрольная работа № 3 «Теоретические аспекты экологии»	2	
Раздел 11. Селекция организмов, основы биотехнологии		**6**	ОК-01, ОК-02, ОК-04, ОК-07, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
Тема 11.1. Селекция как наука и процесс	Содержание учебного материала	2	
	Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и доместикация. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм. Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание – инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание – аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.		
Тема 11.2. Основы биотехнологии	Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микроклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО – генетически модифицированные организмы.	1	
Тема 11.3. Биотехнологии в жизни и профессии	**Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**	4	
	Основные направления современной биотехнологии в профессиональной деятельности человека. 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).		
	Практические занятия	2	
	Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий. Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией).		
Раздел 12. Решение кейсов в области биотехнологий		**4**	
Тема 12.1.1. Биотехнологии в медицине и фармации	**Профессионально ориентированное содержание**	4	ОК-01, ОК-02, ОК-04, ОК-07, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
	Развитие биотехнологий в области медицины и фармации, и применение их в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие).		
	Практические занятия	3	
	Кейсы на анализ информации о развитии биотехнологий в медицине и фармации (по мини-группам). Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией).		
Раздел 13. Биологические исследования в профессиональной сфере		**18**	
Тема 13.1. Основные методы биоэкологических исследований	**Профессионально ориентированное содержание**	4	ОК-01, ОК-02, ОК-04, ОК-07, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
	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. Постановка цели, задач, выдвижение гипотезы.		
	Практические занятия	2	
	«Проведение эксперимента по определению оптимальных условий для роста и физиологической активности дрожжевых клеток. Выявление закономерностей, формулирование выводов и прогнозов». Работы на выбор по мини- группам: 1. Влияние температуры на рост и физиологическую активность дрожжевых клеток. 2. Влияние углеводов на рост и физиологическую активность дрожжевых клеток.		

	3. Сочетанное влияние температуры и углеводов на рост и физиологическую активность дрожжевых клеток.		
Профессионально ориентированное содержание Вариативный прикладной модуль		**14**	
Тема 13.2. Биоэкологический эксперимент	**Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**	14	
	Практические занятия	2	
	Обзор тем экспериментальных учебно-исследовательских проектов. Выбор учебно-исследовательского проекта из предложенных. Формирование команды проекта. Алгоритм выполнения проекта. Первый этап выполнения проекта: 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.		
	Второй этап выполнения проекта: подготовка необходимой посуды и материала для эксперимента, проведение эксперимента, периодическая проверка течения эксперимента/ сбор материала в выбранных точках отбора проб. Третий этап выполнения проекта: получение первичных экспериментальных данных, проведение статистической обработки полученных данных. Четвертый этап выполнения проекта: выявление закономерностей, формулирование выводов и прогнозов, оценка качества исследуемого объекта по результатам биоэкологического анализа.	10	
	Защита проекта. Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов (выступление с презентацией).	2	
Промежуточная аттестация (экзамен)		**18**	
Всего:		**140**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы дисциплины должны предусмотрены следующие помещения:

Кабинет«Биологии», оснащенный оборудованием: стол демонстрационный (с раковиной, подводкой и отведением воды, сантехникой, электрическими розетками, автоматами аварийного отключения тока), лабораторный островной стол (двухсторонний, с защитным, химостойкими термостойким покрытием, надстольем, с подсветкой и электрическими розетками, подводкой и отведением воды и сантехникой), стул лабораторный поворотный, регулируемый по высоте.

Перечень демонстрационного и лабораторного оборудования

Демонстрационное оборудование и приборы:

- комплект влажных препаратов демонстрационный
- комплект гербариев по систематике растений с определительными карточками
- комплект коллекций демонстрационный
- цифровой микроскоп бинокулярный (с камерой)

Лабораторно-технологическое оборудование (лабораторное оборудование, приборы, наборы для эксперимента, инструменты):

- модели, муляжи, аппликации
- комплект моделей-аппликаций демонстрационный
- комплект анатомических моделей демонстрационный
- набор палеонтологических муляжей
- комплект ботанических моделей демонстрационный
- комплект зоологических моделей демонстрационный
- комплект муляжей демонстрационный
- скелет человека
- торс человека разборный
- комплект моделей
- комплект скелетов различных классов животных
- таблицы рельефные
- демонстрационные учебно-наглядные пособия
- комплект портретов для оформления кабинета
- лаборантская для кабинета биологии и экологии
- стол с ящиками для хранения/тумбой
- кресло офисное

- стол лабораторный моечный
- сушильная панель для посуды
- шкаф для хранения учебных пособий
- шкаф для хранения влажных препаратов, запирающийся на ключ
- шкаф для хранения лабораторной посуды/приборов
- лаборантский стол
- стул лабораторный
- комплект ершей для мытья лабораторной посуды.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1 Печатные издания

1. Биология. 10 класс : базовый уровень : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под редакцией В. В. Пасечника. 5-е изд., стер. Москва : Просвещение, 2023. 223 с. : ил. (Линия жизни) . ISBN 978-5-09-103624-4 (Количество экземпляров в фундаментальной библиотеке ТГУ (свободный доступ: 90)
2. Биология. 11 класс : базовый уровень : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под редакцией В. В. Пасечника. 6-е изд., стер. Москва : Просвещение, 2024. 272 с. : ил., табл. (Линия жизни) . ISBN 978-5-09-112165-0. - Количество экземпляров в фундаментальной библиотеке ТГУ (свободный доступ): 90

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. sbio.info (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).
2. www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).
3. www.5ballov.ru/test (Тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии).
4. www.biology.ru (Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты).
5. www.informika.ru (Электронный учебник, большой список интернет-ресурсов).
6. www.nrc.edu.ru (Биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разработанного в Московском государственном открытом университете).
7. www.kozlenkoa.narod.ru (Для тех, кто учится сам и учит других; очно и дистанционно, биологии, химии, другим предметам).
8. bril2002.narod.ru (Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Человек»).

3.2.3 Дополнительные источники

1. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025.

2. Винник, В. К. Биология : учебно-методическое пособие / В. К. Винник. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2021. — 189 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

3. Заяц, Р. Г. Биология для абитуриентов : учебное пособие / Р. Г. Заяц. — Минск : Вышэйшая школа, 2022. — 639 с. — ISBN 978-985-06-3470-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

4. Тейлор, Д. Биология: в 3 т. (комплект) : учебник / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут ; под редакцией Р. Сопера ; перевод с английского Ю. Л. Амченкова [и др.]. — 12-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 1463 с. — ISBN 978-5-00101-665-6.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контрольи оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

4.1 Формы и методы оценивания

Общая/профессиональная компетенция	**Раздел/Тема**	**Тип оценочных мероприятия**
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Темы 1.1, 2.1, 3.1 -3.3, 4.1 - 4.3, 5.1-5.3, 5.4П-о/с[1], 6.1-6.4, 7.1-7.3, 8.1-8.3, 9.1-9.2, 10.1-10.3, 10.4П-о/с, 10.5П-о/с, 11.1, 11.2П-о/с, 12.1П-о/с, 13.1-13.2П-о/с	Обсуждение по вопросам лекции Разработка глоссария Заполнение сравнительных таблиц Тестирование Устный опрос Диктант на использование аргументов, биологической терминологии и символики Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольные работы Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Выполнение заданий

[1]Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)

		промежуточной аттестации
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Темы 1.1, 2.1, 3.1 -3.3, 4.1 - 4.3, 5.1-5.3, 5.4П-о/с, 6.1-6.4, 7.1-7.3, 8.1-8.3, 9.1-9.2, 10.1-10.3, 10.4П-о/с, 10.5П-о/с, 11.1, 11.2П-о/с, 12.1П-о/с, 13.1-13.2П-о/с	Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции Разработка ментальной карты в мини группах Выполнение и защита лабораторных работ Представление результатов практических работ Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Темы 1.1, 2.1, 3.1 -3.3, 4.1 - 4.3, 5.1-5.3, 5.4П-о/с, 6.1-6.4, 7.1-7.3, 8.1-8.3, 9.1-9.2, 10.1-10.3, 10.4П-о/с, 10.5П-о/с, 11.1, 11.2П-о/с, 12.1П-о/с, 13.1-13.2П-о/с	Обсуждение по вопросам лекции Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Темы 1.1, 2.1, 3.1 -3.3, 4.1 - 4.3, 5.1-5.3, 5.4П-о/с, 6.1-6.4, 7.1-7.3, 8.1-8.3, 9.1-9.2, 10.1-10.3, 10.4П-о/с, 10.5П-о/с, 11.1, 11.2П-о/с, 12.1П-о/с, 13.1-13.2П-о/с	Обсуждение по вопросам лекции Разработка глоссария Заполнение сравнительных таблиц Тестирование Устный опрос Диктант на использование аргументов, биологической терминологии и символики Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольные работы Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Выполнение заданий промежуточной аттестации
ПК 1.1 Организовывать рабочее место	Темы 1.1, 2.1, 3.1 -3.3, 4.1 - 4.3, 5.1-5.3, 5.4П-о/с, 6.1-6.4, 7.1-7.3, 8.1-8.3, 9.1-9.2, 10.1-10.3, 10.4П-о/с, 10.5П-о/с,11.1, 11.2, 11.3П-о/с, 12.1П-о/с, 13.1-13.2П-о/с	
ПК 1.2 Обеспечивать безопасную окружающую среду		
ПК 3.1 Консультировать население по вопросам профилактики заболеваний		
ПК 3.2 Пропагандировать здоровый образ жизни		
ПК 3.3 Участвовать в проведении		

профилактических осмотров и диспансеризации населения		
ПК 3.4 Проводить санитарно-противоэпидемические мероприятия по профилактике инфекционных заболеваний		

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Вопросы для экзамена:

1. Какиенаправленияразвитиибиологиивыможетевыделить?
2. Какиевеликиеученыедревностивнеслизаметныйвкладвразвитиебиологичес кихзна-ний?
3. Почемув средниевекаобиологиикакнаукеможнобылоговоритьлишь условно?
4. Почемусовременнуюбиологиюсчитают комплекснойнаукой?
5. Каковарольбиологиивсовременномобществе?
6. Вчемзаключаютсяосновнаяцельизадачибиологии?
7. Почемуможноутверждать,чторазвитиебиологииопределялосьразработкойи приме-нениемновыхнаучных методов исследования?
8. Какоезначениеимелиописательныйисравнительныйметодыдляразвитиябиологии?
9. Вчемсущностьисторическогометода?
10. ПочемуэкспериментальныйметодполучилнаибольшеераспространениевXXв.?
11. Почемуоченьсложнодатьопределениепонятия«жизнь»?
12. Вчемотличиехимическойорганизацииживыхорганизмовотобъектовнеживо йпри-роды?
13. Почемуживыеорганизмыназываютсяоткрытымисистемами?
14. Чемпринципиальноотличаютсяпроцессыобменауживыхорганизмовивнежи войприроде?
15. Каковарольизменчивостиинаследственностивразвитииижизнинанашейпланете?
16. Какиеуровниорганизациихарактерныдляживойматерии?Наоснованиикаких кри-териевони выделяются?
17. Какоепрактическоезначениеимеетизучениеуровнейорганизацииживойматерии?
18. Какиеуглеводыназываютмоно-,олиго-иполисахаридами?
19. Какиефункцииивыполняютуглеводывживыхорганизмах?
20. Почемууглеводысчитаютсяглавнымиисточникамиэнергиивклетке?
21. Какиевеществаотносятклипидам?
22. Какоестроениеимеютжиры?
23. Какиефункцииивыполняютлипиды?
24. Какиеклеткиитканинаиболеебогатылипидами?
25. Какиевеществаназываютсябелками?
26. Чтотакоепервичнаяструктурабелка?
27. Какобразуютсявторичная,третичнаяичетвертичнаяструктурбелка?
28. Чтотакоеденатурациябелка?
29. Покакомупризнакубелкиделятся напростыеи сложные?
30. Какиефункциибелковвамизвестны?
31. Какуюрольвыполняютбелки-гормоны?
32. Какуюфункциювыполняютбелки-ферменты?
33. Почемубелкиредкоиспользуютсявкачествеисточникаэнергии?
34. Какоестроениеимеетнуклеотид?
35. КакоестроениеимеетмолекулаДНК?
36. Вчемзаключается принципкомплементарности?

37. ЧтообщегоикакиеразличияимеютсявстроениимолекулДНКиРНК?
38. КакиетипымолекулРНКвамизвестны?Каковаих функция?
39. Какоестроениеимеетмембранаклетки? Какиефункциионавыполняет?
40. Каковостроениеядернойоболочки?
41. Каковафункцияядравклетке?
42. Чтопредставляетсобойхроматин?
43. Сколькомолекул ДНКобразуютоднухромосому?
44. Какуюфункциювыполняютядрышки?
45. Какиеклеткиимеютнеодноядро,анесколькоядер?
46. Какиеклеткинеимеюядер?
47. Какиефункциивыполняетцитоскелет?
48. Изчегососотоитклеточныйцентр?
49. Какойпроцессосуществляетсяврибосомах?
50. Вкакихклеточныхорганоидахпереваривaютсяпищевыевещества?
51. КакуюфункциювклеткевыполняетЭПС?
52. КакиефункциивыполняеткомплексГольджи?
53. Какиеклеточныевключениявызнаете?Каковаих рольвклетке?
54. Сколькомитохондрийможетсодержатьсявразличныхклетках?
55. Какуюфункциювыполняютлейкопласты?
56. Какоестроениеимеетхлоропласт?
57. Вкаких частяххлоропластовпротекаютреакциисветовойфазыфотосинтеза?
58. Могутлибактерииразмножатьсяполовымпутем?
59. Когдаубактерийобразуютсяспорыикаковаихфункция?
60. Чтотакоемезосомыикакиефункциионивыполняют?
61. Чемрастительнаяклеткаотличаетсяотживотной?
62. Почемугрибывыделенывсамостоятельноецарство?
63. Чтообщегоикакиеразличиявстроениижизнедеятельностиможновыделить,сравниваягрибы срастениямии животными?
64. Можноливирусы считатьособойформойжизни?
65. Какоестроениеимеютвирусы?Вчемих отличиеотдругих живыхорганизмов?
66. Каквирусыразмножаются?
67. Какиевирусыназываютсябактериофагами?
68. Чтоназываютгомеостазом?
69. Каксвязанымеждусобойпластическийиэнергетическийобмен?
70. Какиеэтапывыделяютвэнергетическомобмене?
71. Вчемотличияэнергетическогообменауаэробовианаэробов?
72. Какиеорганизмыявляютсягетеротрофами?
73. КакиеорганизмынаЗемлепрактическинезависятотэнергиисолнечногосвета?
74. Какоесоединениеявляетсяисточникомуглеродадлясахаров,синтезированныхвпро-цессефотосинтеза?
75. Какиепроцессыпроисходятвсветовуюфазуфотосинтеза?
76. Какиепроцессыпроисходят втемновую фазуфотосинтеза?
77. Какиебактерии-хемосинтетикиособенноважныдлясельскогохозяйства?
78. Чтотакоеген?
79. Какойпроцессназываетсятранскрипцией?
80. Гдеикакпроисходитбиосинтезбелка?
81. Чтотакоестоп-кодон?
82. СкольковидовтРНК участвуетвсинтезебелковв клетке?
83. Чтотакоеоперон?
84. Каковарольгормоновврегуляторноммеханизмеклетки?
85. Какиевеществавмногоклеточноморганизмеиграютважнейшуюрольвкоординацииработытысячгенов?
86. Чтотакоеапоптоз?
87. Какойциклназываетсямитотическим?
88. Какиепроцессыпроисходятвклеткевинтерфазу?
89. ВкакойпериодинтерфазыпроисходитрепликацияДНК?
90. Чеммитозотличаетсяотамитоза?
91. Какиефазывыделяютсявпроцессемитоза?
92. 92.Каковобиологическоезначениемитоза?
93. Вчемотличиемейозаотмитоза?
94. Каковобиологическоезначениемейоза?

95. Вкакуюфазумейозапроисходиткроссинговер?
96. Какоеразмножениеназываетсябесполым?
97. Какиевидыбеспологоразмноженияразличают?
98. Каковобиологическоезначениебеспологоразмножения?
99. Вчемотличиеконъюгацииоткопуляции?
100. Гдеформируютсяяйцеклетки?
101. Длячегонужнаакросомасперматозоиду?
102. Гдеформируютсяполовыеклеткиживотных?
103. Накакиефазыподразделяетсягаметогенез?
104. Каковыособенностистроениясперматозоида?
105. Когдаигдезаканчиваетсямитозприсозреваниияйцеклетки?
106. Чтотакоенаправительныетельца?Вчемсмыслихобразования?
107. Чтоможетнарушитьнормальныйпроцессгаметогенеза?
108. Какойпроцессназываетсяоплодотворением?
109. Почемуупокрытосеменныхрастенийпроцессоплодотворенияназываетсядвойным?
110. Вчемпреимуществодвойногооплодотворенияупокрытосеменных?
111. Чемотличаетсяонтогенезодноклеточныхотонтогенезамногоклеточныхорганизмов?
112. Какиетипыонтогенезаразличаютуживотных?Вчемихособенности?
113. Какиеэтапывыделяютвэмбриональномразвитиимлекопитающих?
114. Какововлияниеокружающейсредынаразвитиеорганизмавэмбриональномпериоде?
115. Какиепериодыпостэмбрионального развитияразличают?Чтодлякаждогоизнихха-
рактерно?
116. Какоевлияниеоказываетвнешняясреданаразвитиеорганизма?
117. ПочемуГ.Мендельвыбралдляисследованиянаследственностиименногорох?
118. Чтотакоечистялиния?
119. Какиеорганизмыназываютсягомозиготнымипокакому-либопризнаку?
120. Вчемотличиедвух понятий:фенотипигенотип?
121. Какоескрещиваниеназываетсядигибридным?
122. Вчемсущностьзаконанезависимогонаследованияпризнаков?
123. Вкакихслучаяхсправедливоправилонезависимогонаследованияпризнаков?
124. Какиевидывзаимодействиянеаллельных геноввызнаете?
125. Какиетипыхромосомвамизвестны?
126. Чтотакоегомогаметныйигетерогаметныйпол?
127. Какиевидыизменчивостивамизвестны?
128. Каковыосновныепризнакимодификационнойизменчивости?
129. Чтотакоенормареакции?
130. Какиеформынаследственнойизменчивостивызнаете?
131. Каковыпричиныкомбинативнойизменчивости?
132. Какиевидымутацийвызнаетеикаковоихбиологическоеипрактическоезначении?
133. Какиемутагенныефакторывамизвестны?
134. Вчемотличиесоматических мутацийотгенеративных?
135. Каковарольмутацийворганизме?
136. Каковаклассификациягенныхзаболеванийпотипунаследования?Приведитекон-
кретныепримеры генныхзаболеваний каждого типа.
137. Длячегонужносоставлениеродословных?
138. Какиезадачирешаетселекция?
139. Вчемотличиемассовогоотбораотиндивидуального?
140. Чтотакоебиотехнология?
141. Почемуметодыклеточнойигеннойинженериисчитаютсяперспективнымивселек-
циии биотехнологии?
142. Какиеметодыприменяютсявселекцииастений?
143. Какоезначениедляселекцииимеетоткрытиезаконагомологическихрядовнаследст-
веннойизменчивости?
144. Счемсвязаныособенностиселекцииживотных?
145. Почемумассовыйотборвселекцииживотныхпрактическинеприменяется?
146. Дляполученияякакихвидовпродукцииичеловекиспользуетмикроорганизмы?
147. Чемселекциямикроорганизмовотличаетсяотселекцииастенийиживотных?
148. Какиеметодыиспользуютсявселекцииимикроорганизмов?
149. Чемобъясняетсябурноеразвитиебиотехнологии?
150. Какойвкладбиотехнологииивповышениеэффективностирастениеводстваиживотно-
водства?
151. Почемумногиеученыеиобщественныедеятеливысказываютопасенияввязисраз-

витиембиотехнологическихисследований ипроизводств?
152. КакЖ.Б.Ламаркобъяснялходэволюцииурастенийиживотных?
153. Чтопринятозаединицуклассификациивсистемеприроды Линнея?
154. ВчемсостоятосновныеположенияученияЧ.Дарвина?
155. Дайтеопределениебиологическоговида.
156. Какиекритериивидавамизвестны?
157. Почемуважносохранятьвидывприроде?
158. Чтотакоепопуляция?
159. Почемубиологическиевидысуществуютвформепопуляций?
160. Какиесвойствапопуляцийспособствуютустойчивомусуществованиювида?
161. Чтотакоегенофондпопуляции?
162. Вчемкроетсяспособностьпопуляцииадаптироватьсякновымусловиям?
163. Прикакихусловияхвозможноравновесиемежду различнымиаллелямипопуляционн-гогенофонда?
164. Какимисиламивызванынаправленныеизменениягенофонда?
165. Какиефакторыявляютсяпричинойнарушениягенетическогоравновесия?
166. Перечислитеосновныеформыборьбызасуществование.
167. Почемувнутривидоваяборьбаявляетсясамойнапряженнойформойборьбызасуществование?
168. Чтотакоеприспособленность?Почемуонаимеетотносительныйхарактер?
169. Чтотакоестабилизирующийотбор?Вкакихусловияхегодействиепроявляетсянаиболеезаметно?
170. Чтотакоедвижущийотбор? Приведитепримерыегодействия.
171. В чем состоит творческая роль естественного отбора? Приведите пример, доказываю-щий, что действие отбора не ограничивается отсевом отдельных признаков, понижающихвыживаемостьорганизмов.
172. Чтотакоеизолирующиемеханизмы?Вчемзначениеизолирующихмеханизмов?
173. Какиевидыизолирующихмеханизмоввамизвестны? Приведитепримеры.
174. Назовите основные формы видообразования. Приведите примеры географического ви-дообразования.
175. Чтотакоемакроэволюция? Чтообщегомеждумакро-и микроэволюцией?
176. Какие доказательства макроэволюции дают нам палеонтологические данные? Приведитепримеры переходныхформ.
177. Назовите основные характеристики биологического прогресса и биологического регресса.
178. Перечислитеглавныетипыэволюционныхизменений,дайтеимхарактеристику.
179. Каковыосновныенаправленияэволюции?
180. Какаяконцепциялежитвосновесовременныхнаучныхпредставленийопроисхождении человека?
181. Какиеданныеуказываютнасвязьчеловекасживотными?
182. Каковосистематическоеположениесовременногочеловека?
183. Какиекоренныеотличиясуществуютмеждучеловекомиживотными?Чемихможнообъяснить?
184. Какиестадииприняговыделятьвантропогенезе?
185. Какиефакторыимелирешающеезначениенаначальныхэтапах антропогенеза?
186. Какиесоциальныефакторыантропогенезавамизвестны?
187. Всвязисчемученыесчитают,чтопрямохождениебыловажнейшимэтапомраннейстадииантропогенеза?
188. Чтомоглоспособствоватьформированиюпрямохождения упредковчеловека?
189. ПочемубольшинствоученыхсчитаютАфрикупрародинойчеловека?
190. Чтотакоечеловеческиерасы?
191. Какиефакторыоказывали влияниенарасогенез?
192. Чемможнообъяснить формированиефизическихпризнаков, характеризующихразличныерасы?
193. Вчемзаключаетсяразличиевдействииестественногоотборапривидообразованииирасогенеза?
194. Почемуможноутверждать,чтосбиологическойточкизрениявсерасыравноценны?
195. Какиедоказательствасвидетельствуютвпользугипотезымоноцентризма?
196. Почемурасовыетеориинельзясчитатьнаучными?

Задания для экзамена:

1*. Доказательством единства происхождения различных типов клеток в процессеэволюциислужит(выберитеТРИправильныхответа)**:**

А–высокоесодержаниеводы

Б – значительное присутствие различных химических элементовВ–большоеколичествосложных органическихвеществ

Г – все клетки состоят из одних и тех же типов химических веществД–единыйпланстроения клетоквсехживыхорганизмов

Е–одинаковыепроцессыжизнедеятельностиклеток

2.УкажитеНЕВЕРНОЕутверждение:

А–вживойклеткеобнаруженоокало80химических элементов

Б – химические элементы равномерно распределены в клетках всех живых организмовВ–химическаяорганизацияклетки – совокупностьвсехвеществ,входящихвсо-ставклетки

Г–углерод,водород,кислородиазот – химическиеэлементы,изкоторыхобразуетсябольшинствохимическихсоединений живойклетки

3*. Вода составляет значительную часть клетки, т.к. она (выберите ТРИ правильныхответа)**:**

А – регулирует процессы жизнедеятельностиБ– обеспечиваетклеткуэнергией

В–придаетклеткеупругость

Г–способствуетделениюклетки

Д–являетсяуниверсальнымрастворителем

Е–являетсясредойдляпротеканиябольшинствахимических реакцийвклетке

4. Химическойосновойжизниявляется:

А–углеродБ–водаВ –белкиГ–кислород

5. Отдельноезвенополимернойцепи,устроенноеотносительнопросто–это:

А–мономер Б– органогенВ–полимерГ –фермент

6. Между позициями первого и второго столбцов приведённой ниже таблицы имеется оп-ределённая связь: **Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?**А–хитин В– нуклеотид

Б–аминокислотаГ –ДНК

7. Углеводы представляют собой органические вещества, в состав которых входятатомы:

А–C, H,NБ–C, H,OВ– C, N,FeГ –K, Na,Cu

8. Резервныйуглевод растительныхклеток –это:

А–целлюлозаБ– крахмалВ–гликогенГ–глюкоза

9*. Липиды – это вещества (выберите ТРИ правильных ответа):А–нерастворимыевводе

Б–входящиевсоставклеточных мембран

В – являющиеся запасным источником энергииГ–сладкиенавкус

Д – являющиеся основным источником энергииЕ– составляющиеосновнуюмассуклетки

