

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования



ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ

---

**ПРИМЕРНЫЙ  
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ  
КОМПЛЕКС  
по общеобразовательной  
дисциплине «Биология»**

базовый уровень (вариант 2)  
объем: 144 ч.

рекомендовано: для УГПС  
19.00.00, 31.00.00, 32.00.00,  
33.00.00, 34.00.00, 35.00.00,  
36.00.00, 49.00.00, 54.00.00  
(54.02.07)

МОСКВА ИРПО  
2022

## **Авторский коллектив**

### **Руководитель:**

Волохова Марина Анатольевна

### **Соруководитель:**

Котенева Мария Владимировна, к. тех.н, доц.

### **Авторский коллектив:**

Богданов Михаил Викторович

Каневская Ирина Леонидовна

Максименко Юлия Павловна

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.....	4
2. Поурочное тематическое планирование.....	15
2.1. Поурочный тематический план занятий.....	15
2.2. «Модельные примеры» опорных конспектов.....	28
2.3. «Модельные примеры» технологических карт.....	65

## **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Общеобразовательная дисциплина «Биология» (далее - ОД) является частью обязательной предметной области «Естественнонаучные дисциплины» и изучается в общеобразовательном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы. Дисциплина имеет межпредметные связи с междисциплинарными курсами и профессиональными модулями профессионального цикла.

В рамках программы общеобразовательной дисциплины обучающимися осваиваются следующие предметные результаты:

<b>Коды результатов</b>	<b>Результаты освоения дисциплины</b>
<b>РД 1.</b>	<b>Характеризовать структурно-функциональную организацию клетки на основе наблюдений</b>
РД 1.1.	Характеризовать строение и функции основных биополимеров, клетки и ее структурных элементов
РД.1.2.	Определять результаты изменения генетического кода в процессах матричного синтеза
РД 1.3.	Организовывать наблюдение биологических объектов на молекулярном и клеточном уровне
<b>РД 2.</b>	<b>Прогнозировать возникновение признаков в ходе индивидуального развития и размножения организмов</b>
РД 2.1.	Характеризовать этапы индивидуального развития и размножения организмов
РД 2.2.	Определять возможное возникновение наследственных признаков

РД 2.3.	Анализировать особенности индивидуального развития организмов в различных условиях
<b>РД 3.</b>	<b>Аргументировать необходимость сохранения многообразия организмов с целью бережного отношения к окружающей среде</b>
РД 3.1.	Описывать возникновение многообразия организмов и их взаимодействие с окружающей средой
РД 3.2.	Выбирать меры для поддержания устойчивого развития биосферы
РД 4.	<b>Выявлять причинно-следственные связи между биологическими объектами, процессами и явлениями путем исследований на живых объектах</b>
РД 4.1.	Описывать методы биоэкологических исследований
РД 4.2.	Планировать биологический эксперимент
РД 4.3.	Проводить биологический эксперимент
РД 4.4.	Интерпретировать результаты проведенного биоэкологического эксперимента с использованием количественных методов

В процессе изучения дисциплины обеспечивается формирование и развитие таких общих компетенций ФГОС СПО как:

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

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

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

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении

климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

**Планируемые результаты освоения  
общеобразовательной дисциплины в соответствии с  
ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие <sup>1</sup>	Дисциплинарные <sup>2</sup>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<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,</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественнонаучной картины мира, в познании законов природы и решении жизненно важных социально-этических, экономических, экологических проблем человечества, а также в решении вопросов рационального природопользования; в формировании ценностного отношения к природе, обществу, человеку; о вкладе российских и зарубежных ученых - биологов в развитие биологии; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем,</li> <li>- умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера;</li> </ul>

<sup>1</sup> Указываются личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022) в отглагольной форме, формируемые общеобразовательной дисциплиной

<sup>2</sup> Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с методикой преподавания



<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- 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> </ul>	<p>метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие);</p> <p>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;</p> <p>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,</p>
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	<p>биогенетического закона Э. Геккеля, Ф. Мюллера);</p> <p>принципы (чистоты гамет, комплементарности);</p> <p>правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии);</p> <p>гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека; владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;</li> <li>- сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам;</li> </ul> <p>умение выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов,</p>
--	---	--

		<p>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>- приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения</p>
--	--	---

		<p>гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;</p> <p>- сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере;</p> <p>- сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной</p>
--	--	---

		<p>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 обитания; единства человеческих рас; необходимости здорового образа жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем, как условия сосуществования природы и человечества;</p> <p>- сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети), выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;</p>
--	--	--

- |  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"><li>- сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаушные 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>- сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии;</li><li>- умение 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,</li></ul> |
|--|--|--|

		<p>проводимой на базе школьных научных обществ и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях разного уровня;</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</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>- сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии</li> </ul>

	<p>учетом назначения информации и целевой 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>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<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>б) <b>совместная деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии;</li> <li>- умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;</li> <li>- принимать участие в научно-исследовательской</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <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>	<p>работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях разного уровня</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей</p>	<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</li> </ul>	<p>- владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение</p>

<p>среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> <li>активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li> </ul>	<p>наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение 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>- умение выделять существенные признаки 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</li> </ul>
--	--	---



## 2. Поурочное тематическое планирование

### 2.1. Поурочный тематический план занятий

В поурочном тематическом планировании представлены виды организационных форм, Типы оценочных мероприятий, а также информационное обеспечение дисциплины «Биология» по разделам и темам программы (таблица 1). **Поурочный тематический план дисциплины «Биология»**

Учебный год \_\_\_\_\_

Дисциплина Биология

Специальность / профессия \_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_

Наименование разделов и тем	Количество часов	Тип занятия	Междисциплинарные связи	Дополнительная литература	Типы оценочных мероприятий
1	2	3	4	5	6
<b>Основное содержание</b>					
<b>Раздел 1. Клетка - структурно-</b>	<b>36</b>			Тейлор Д. Биология: в 3 т. Т. 3 / Д. Тейлор, Н.	

<b>функциональная единица живого</b>				Грин, У. Стаут; под ред. Р. Сопера; пер. 3-го англ. изд. — 14-е изд. — М. : Лаборатория знаний, 2022. — 451 с	
Тема 1.1. Биология как наука	2	Теоретическое обучение			1. Заполнение таблицы с описанием методов микроскопирования с их достоинствами и недостатками 2. Заполнение таблицы «Вклад ученых в развитие биологии»
Тема 1.2. Общая характеристика жизни	2	Теоретическое обучение			Заполнение сравнительной таблицы сходства и различий живого и не живого
Тема 1.3. Биологически важные химические соединения	2	Теоретическое обучение			Фронтальный опрос
	2	Практическое занятие			Устные сообщения с презентацией
	2	Лабораторное занятие			Лабораторная работа «Определение витамина С в продуктах питания»
Лабораторное занятие			Лабораторная работа «Гидрофильно-гидрофобные свойства липидов»		
Тема 1.4. Структурно-	2	Теоретическое обучение		1. Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции	

функциональная организация клеток	2	Теоретическое обучение			2. Разработка ментальной карты по классификации клеток и их строению на про- и эукариотических и по царствам в мини группах
	2	Лабораторное занятие			Лабораторная работа «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)»
		Лабораторное занятие			Лабораторная работа «Проницаемость мембраны (плазмолиз, деплазмолиз)»
Тема 1.5. Структурно-функциональные факторы наследственности	2	Теоретическое обучение			1. Фронтальный опрос 2. Разработка глоссария
	2	Практическое занятие			Решение задач на определение последовательности нуклеотидов
Тема 1.6. Процессы матричного синтеза	2	Теоретическое обучение			1. Фронтальный опрос 2. Тест «Процессы матричного синтеза»
	2	Практическое занятие			Решение задач на определение

					<p>последовательности аминокислот в молекуле белка. Решение задач на определение последовательности аминокислот в молекуле белка в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК</p>
Тема 1.7. Неклеточные формы жизни	2	Теоретическое обучение		Тейлор Д. Биология: в 3 т. Т. 3 / Д. Тейлор, Н.	Фронтальный опрос
	2	Практическое занятие			Устные сообщения с презентацией
Тема 1.8. Обмен веществ и превращение энергии в клетке	2	Теоретическое обучение			1. Фронтальный опрос 2. Заполнение сравнительной таблицы характеристик типов обмена веществ
	2	Теоретическое обучение			
Тема 1.9. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз	2	Теоретическое обучение			1. Обсуждение по вопросам лекции 2. Разработка ленты времени жизненного цикла
Рубежный контроль по разделу	2	Контрольное занятие			Контрольная работа «Молекулярный уровень организации живого»
<b>Раздел 2. Строение и</b>	<b>44</b>				

<b>функции организма</b>				Грин, У. Стаут ; под ред. Р. Сопера ; пер. 3-го англ. изд. — 14-е изд. — М. : Лаборатория знаний, 2022. — 451 с	
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>					
Тема 2.1. Строение организма	2	Теоретическое обучение			
	2	Теоретическое обучение			1. Оцениваемая дискуссия 2. Разработка ментальной карты тканей, органов и систем органов организмов (растения, животные, человек) с краткой характеристикой их функций
<b>Основное содержание</b>					
Тема 2.1. Строение организма	2	Практическое занятие			Устные сообщения с презентацией
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>					
Тема 2.2. Формы размножения организмов	2	Теоретическое обучение			1. Фронтальный опрос 2. Заполнение таблицы с краткой характеристикой и примерами форм размножения организмов
<b>Основное содержание</b>					
Тема 2.3. Онтогенез животных и человека	2	Теоретическое обучение			1. Тест/Опрос 2. Разработка ленты времени с характеристикой этапов онтогенеза отдельной группой животных и человека
	2	Теоретическое обучение			



Тема 2.4. Онтогенез растений	2	Теоретическое обучение			по микрогруппам Составление жизненных циклов растений по отделам (моховидные, хвощевидные, папоротниковидные, голосеменные, покрытосеменные)
Тема 2.5. Основные понятия генетики	2	Теоретическое обучение			1. Разработка глоссария 2. Тест
Тема 2.6. Закономерности наследования	2	Теоретическое обучение			1. Фронтальный опрос 2. Тест по вопросам лекции
<b><i>Профессионально-ориентированное содержание</i></b>					
<i>Тема 2.6. Закономерности наследования</i>	<b>2</b>	<i>Практическое занятие</i>			<i>Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания</i>
<b>Основное содержание</b>					
Тема 2.7. Взаимодействие	2	Теоретическое обучение			1. Разработка глоссария 2. Тест

Генов					
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>					
Тема 2.7. Взаимодействие генов	2	Практическое занятие			<i>Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при различных типах взаимодействия генов, составление генотипических схем скрещивания</i>
<b>Основное содержание</b>					
Тема 2.8. Сцепленное наследование признаков	2	Теоретическое обучение			1. Разработка глоссария 2. Тест
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>					
Тема 2.8. Сцепленное наследование признаков	2	Практическое занятие			<i>Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания</i>
<b>Основное содержание</b>					

Тема 2.9. Генетика пола	2	Теоретическое обучение			1. Разработка глоссария 2. Тест
	2	Практическое занятие			Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, сцепленных с полом, составление генотипических схем скрещивания
Тема 2.10. Генетика человека	2	Теоретическое обучение			1. Разработка глоссария 2. Тест
	2	Практическое занятие			Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, используя методы генетики человека, составление генотипических схем скрещивания. Устные сообщения с презентацией
Тема 2.11. Закономерности изменчивости	2	Теоретическое обучение			Тест 2.11
	2	Практическое занятие			Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических

					схем скрещивания
Тема 2.12. Селекция организмов	2	Теоретическое обучение			1. Разработка глоссария 2. Тест 3. Алгоритмы решение задач на определение возможного возникновения наследственных признаков по селекции, составление генотипических схем скрещивания
Рубежный контроль по разделу	2	Контрольное занятие			Контрольная работа «Строение и функции организма»
<b>Раздел 3. Теория эволюции</b>	<b>16</b>			Тейлор Д. Биология : в 3 т. Т. 3 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут ; под ред. Р. Сопера ; пер. 3-го англ. изд. — 14-е изд. — М. :	
Тема 3.1. История эволюционного учения	2	Теоретическое обучение		Лаборатория знаний, 2022. — 451 с Павлова, Е. И.	1. Фронтальный опрос 2. Разработка ленты времени развития эволюционного учения
Тема 3.2. Микроэволюция	2	Теоретическое обучение		Экология : учебник и практикум для среднего профессионального образования /	1. Фронтальный опрос 2. Разработка глоссария терминов
Тема 3.3. Макроэволюция	2	Теоретическое обучение			1. Оцениваемая дискуссия 2. Разработка глоссария терминов
Тема 3.4 . Возникновение и	2	Теоретическое обучение			1. Фронтальный опрос 2. Разработка ленты времени

развитие жизни на Земле				Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 190 с	возникновения и развития животного и растительного мира
	2	Практическое занятие			Устные сообщений с презентацией
Тема 3.5. Происхождение человека – антропогенез	2	Теоретическое обучение		Еремченко, О. З. Биология: учение о биосфере : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. З. Еремченко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 236 с..	1. Фронтальный опрос 2. Разработка лент времени и ментальных карт на выбор
	2	Практическое занятие			Защита лент времени и ментальных карт в формате устного сообщения
Рубежный контроль по разделу	2	Контрольное занятие			Контрольная работа «Теоретические аспекты эволюции жизни на Земле»
<b>Раздел 4 . Экология</b>	<b>26</b>				
Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни	2	Теоретическое обучение			Тест по экологическим факторам и средам жизни организмов
Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы	2	Теоретическое обучение			Составление схем круговорота веществ, используя материалы лекции
	2	Практическое занятие			Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу

					вещества и энергии в экосистемах с составление трофических цепей и пирамид биомассы и энергии
Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система	2	Теоретическое обучение			1. Оцениваемая дискуссия 2. Тест
	2	Практическое занятие			Решение практико-ориентированных расчетных задач на определение площади насаждений для снижения концентрации углекислого газа в атмосфере своего региона проживания
Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу	2	Теоретическое обучение			Тест
<b><i>Профессионально-ориентированное содержание</i></b>					
<i>Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу</i>	<b>2</b>	<i>Практическое занятие</i>			<i>Решение практико-ориентированных расчетных заданий по сохранению природных ресурсов своего региона проживания</i>
<b><i>Основное содержание</i></b>					
Тема 4.5	2	Теоретическое			Оцениваемая дискуссия

Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека		обучение			
	2	Теоретическое обучение			
	2	Практическое занятие			
	2	Практическое занятие			Определение суточного рациона питания
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>					Создание индивидуальной памятки по организации рациональной физической активности
<i>Тема 4.5 Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека</i>	<b>2</b>	<i>Лабораторные занятия</i>			<i>Выполнение лабораторных работ на выбор 1. «Умственная работоспособность» 2. «Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие температуры)»</i>
Рубежный контроль по разделу	2	Контрольное занятие			Контрольная работа «Теоретические аспекты экологии»
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>					
<b>Раздел 5. Биология в жизни</b>	<b>8</b>				
<i>Тема 5.1. Биотехнологии в</i>	2	<i>Теоретическое обучение</i>			

<i>жизни каждого</i>	<i>2</i>	<i>Практическое занятие</i>		<i>Выполнение кейса на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий (по группам), представление результатов решения кейсов</i>
<i>*Тема 5.2.1. Биотехнологии в медицине и фармации</i>	<i>2</i>	<i>Практическое занятие</i>		<i>Выполнение кейса на анализ информации о развитии биотехнологий в медицине и фармации (по группам), представление результатов решения кейсов</i>
	<i>2</i>	<i>Практическое занятие</i>		
<i>*Тема 5.2.2. Биотехнологии и животные</i>	<i>2</i>	<i>Практическое занятие</i>		<i>Выполнение кейса на анализ информации о развитии биотехнологий с использованием животных, применение продуктов биотехнологии в жизни человека (по группам), представление результатов решения кейсов</i>
	<i>2</i>	<i>Практическое занятие</i>		
<i>*Тема 5.2.3. Биотехнологии и растения</i>	<i>2</i>	<i>Практическое занятие</i>		<i>Выполнение кейса на анализ информации о развитии биотехнологий с использованием растений (по</i>
	<i>2</i>	<i>Практическое занятие</i>		



					группам), представление
*Тема 5.2.4. Биотехнологии в промышленности	2	Практическое занятие			<b>Выступление решения выводов</b> информации о развитии промышленной биотехнологий (по группам), представление результатов решения кейсов
	2	Практическое занятие			
*Тема 5.2.5. Социально-этические аспекты биотехнологий	2	Практическое занятие			Выполнение кейса на анализ информации об этических аспектах развития биотехнологий (по группам), представление результатов решения кейсов
	2	Практическое занятие			
Рубежный контроль по разделу	2	Контрольное занятие			Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)
<b>Основное содержание</b>					
<b>Раздел 6. Биологические исследования</b>	<b>14</b>				
<b>Тема 6.1. Основные методы биологических исследований</b>	2	Теоретическое обучение			
	2	Лабораторные занятия			Лабораторные работ на выбор в минигруппах: 1. Влияние температуры на

					<p>роста и физиологическую активность дрожжевых клеток</p> <p>2. Влияние углеводов на роста и физиологическую активность дрожжевых клеток</p> <p>3. Сочетанное влияние температуры и углеводов на роста и физиологическую активность дрожжевых клеток</p>
<b>Тема 6.2. Биоэкологический эксперимент</b>	2	Практическое занятие			<p>Выполнение учебно-исследовательского проекта на выбор:</p> <p>1. Оценка качества атмосферного воздуха</p> <p>2. Оценка качества почв методом фитотестирования</p> <p>3. Оценка качества вод поверхностных водоемов по органолептическим и физико-химическим свойствам</p> <p>4. Влияние ПАВ на рост и развитие семян высших растений</p> <p>5. Влияние солевого</p>
	2	Лабораторные занятия			
	2	Лабораторные занятия			
	2	Лабораторные занятия			
	2	Практическое занятие			

					загрязнения на рост и развитие семян высших растений Представление результатов выполнения
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>					
<b>Итого</b>	<b>144</b>				

\*Образовательная организация выбирает 1 модуль из предложенных (\*5.2.1, \*5.2.2., \*5.2.3, \*5.2.4, \*5.2.5).

## 2.2. «Модельные примеры» опорных конспектов

Согласно примерной рабочей программе по дисциплине «Биология» предусмотрены теоретические, практические, лабораторные, а также контрольные занятия в формах контрольных работ и промежуточной аттестации. Для теоретических разработаны опорные конспекты. Ниже приведены примеры опорных конспектов по всем темам дисциплины.

Таблица 2

Опорный конспект по теме «Биология как наука»

1.	Тема занятия 1.1	Биология как наука
2.	Содержание темы	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
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02; Описывать методы исследования на молекулярном и клеточном уровне
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы оценочных мероприятий	Таблица с описанием методов микроскопирования с их достоинствами и

		недостатками.
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Заполнение таблицы «Вклад ученых в развитие биологии»

## Опорный конспект по теме «Общая характеристика жизни»

1.	Тема занятия 1.2.	Общая характеристика жизни
2.	Содержание темы	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
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02; Характеризовать уровни живой материи Описывать методы исследования на молекулярном и клеточном уровне
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы оценочных мероприятий	Заполнение сравнительной таблицы сходства и различий живого и не живого
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Заполнение таблицы «Вклад ученых в развитие биологии»

**Опорный конспект по теме «Биологически важные химические соединения»**

1.	Тема занятия 1.3	Биологически важные химические соединения
2.	Содержание темы	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.
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01, ОК 02, ОК 04; Характеризовать строение и свойства основных биомолекул Проводить наблюдение изменений функционирования биополимеров
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы оценочных мероприятий	Фронтальный опрос
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Подготовка устных сообщений с презентацией

Опорный конспект по теме «Структурно-функциональная  
организация клеток»

1.	Тема занятия 1.4	Структурно-функциональная организация клеток
2.	Содержание темы	<p>Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории.</p> <p>Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Сравнительная характеристика клеток эукариот (растительной, животной, грибной).</p> <p>Строение прокариотической клетки. Особенности строения гетеротрофной и автотрофной прокариотических клеток</p> <p>Строение и функции эукариотической клетки. Плазматическая мембрана (плазмолемма). Транспорт веществ через плазматическую мембрану: пассивный (диффузия, облегченная диффузия, осмос), активный (транспорт белками-переносчиками).</p> <p>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. Строение и функции одномембранных органоидов клетки. Вакуоли растительных клеток. Клеточный сок. Тургор</p> <p>Полуавтономные органоиды клетки. Митохондрии. Пластиды: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты. Строение и функции митохондрий и пластид. Происхождение митохондрий и хлоропластов. Ядро. Оболочка ядра, хроматин, кариоплазма, ядрышки, их строение и функции.</p>



		Немембранные органоиды клетки. Рибосомы. Микротрубочки. Клеточный центр. Органоиды движения: реснички и жгутики. Строение и функции немембранных органоидов клетки
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01, ОК 02, ОК 04; Различать существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы Проводить наблюдение клеточных структур и их изменений с помощью микроскопа
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы оценочных мероприятий	Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Разработка ментальной карты по классификации клеток и их строению на про- и эукариотических и по царствам в мини группах

Опорный конспект по теме «Структурно-функциональные факторы наследственности»

1.	Тема занятия 1.5	Структурно-функциональные факторы наследственности
2.	Содержание темы	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.
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01, ОК 02; Различать существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы Определять последовательность нуклеотидов ДНК и РНК
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы оценочных мероприятий	Фронтальный опрос
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Разработка глоссария

## Опорный конспект по теме «Процессы матричного синтеза»

1.	Тема занятия 1.6	Процессы матричного синтеза
2.	Содержание темы	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
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01, ОК 02; Характеризовать процессы матричного синтеза Определять последовательность аминокислот в молекуле белка Интерпретировать структуру и функциональность белка в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы оценочных мероприятий	Фронтальный опрос
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Тест «Процессы матричного синтеза»

## Опорный конспект по теме «Неклеточные формы жизни»

1.	Тема занятия 1.7	Неклеточные формы жизни
2.	Содержание темы	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.
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02, ОК 04; Различать существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы оценочных мероприятий	Фронтальный опрос
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Подготовка устных сообщений с презентацией



Опорный конспект по теме «Обмен веществ и превращение энергии в клетке»

1.	Тема занятия 1.8	Обмен веществ и превращение энергии в клетке
2.	Содержание темы	<p>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.</p> <p>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</p>
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	<p>ОК 02;</p> <p>Описывать основные энергетические и пластические процессы клетки (обмен веществ, хемо-, фотосинтез)</p>
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция

6.	Типы оценочных мероприятий	Фронтальный опрос
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Заполнение сравнительной таблицы характеристик типов обмена веществ

Опорный конспект по теме «Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз»

1.	Тема занятия 1.9	Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз
2.	Содержание темы	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
3.	Тип занятия	Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02, ОК 04; Характеризовать жизненный цикл клетки
5.	Формы организации учебной деятельности	Теоретическое обучение - лекция
6.	Типы оценочных мероприятий	Обсуждение по вопросам лекции
7.	Задания для самостоятельн	Разработка ленты времени жизненного цикла



	ого выполнения	
--	-------------------	--

## Опорный конспект по теме «Строение организма»

1.	Тема занятия 2.1	Строение организма
2.	Содержание темы	Одноклеточные организмы. Колониальные организмы. Многоклеточные организмы. Взаимосвязь частей многоклеточного организма. Функция. Органы и системы органов. Аппараты органов. Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности. Функциональная система органов. Ткани растений. Ткани животных и человека. Органы растений. Органы и системы органов животных и человека. Значение опоры, движения, питания, дыхания, транспорта веществ, выделения, защиты. Значение проявления раздражимости и регуляции.
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательн ые результаты	ОК 02, ОК 04; Описывать строение и взаимосвязь частей многоклеточного организма
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы оценочных	Оцениваемая дискуссия

	мероприятий	
7.	Задания для самостоятельного выполнения	<p>Разработка ментальной карты тканей, органов и систем органов организмов (растения, животные, человек) с краткой характеристикой их функций</p> <p>Подготовка и представление устных сообщений с презентацией (иммунитет, инфекционные заболевания, эпидемии, вакцинация)</p>

Опорный конспект по теме «Формы размножения организмов»

1.	Тема занятия 2.2	Формы размножения организмов
2.	Содержание темы	Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения: простое деление надвое, почкование, размножение спорами, вегетативное размножение, фрагментация, клонирование. Половое размножение.
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02; Характеризовать способы размножения
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы оценочных мероприятий	Фронтальный опрос
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Заполнение таблицы с краткой характеристикой и примерами форм размножения организмов

## Опорный конспект по теме «Онтогенез животных и человека»

1.	Тема занятия 2.3	Онтогенез животных и человека
2.	Содержание темы	Гаметогенез у животных. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение и эмбриональное развитие животных. Партеногенез. Эмбриогенез (на примере ланцетника). Стадии эмбриогенеза. 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
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02, ОК 04; Описывать стадии онтогенеза животных и человека
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы оценочных	Тест/опрос

	мероприятий	
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Разработка ленты времени с характеристикой этапов онтогенеза отдельной группой животных и человека по микрогруппам

## Опорный конспект по теме «Онтогенез растений»

1.	Тема занятия 2.4	Онтогенез растений
2.	Содержание темы	Гаметофит и спорофит. Размножение и развитие водорослей. Размножение и развитие споровых растений. Размножение и развитие семенных растений. Рост. Периоды онтогенеза растений.
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательн ые результаты	ОК 02, ОК 04; Описывать стадии онтогенеза растений разных отделов
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы оценочных мероприятий	Составление жизненных циклов растений по отделам (моховидные, хвощевидные, папоротниковидные, голосеменные, покрытосеменные)
7.	Задания для самостоятельно го выполнения	Составление жизненных циклов растений по отделам (моховидные, хвощевидные, папоротниковидные, голосеменные, покрытосеменные)

## Опорный конспект по теме «Основные понятия генетики»

1.	Тема занятия 2.5	Основные понятия генетики
2.	Содержание темы	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
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02; Описывать закономерности наследственности и изменчивости
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы оценочных мероприятий	Тест
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Разработка глоссария





## Опорный конспект по теме «Закономерности наследования»

1.	Тема занятия 2.6.	Закономерности наследования
2.	Содержание темы	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.
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02, ОК 04; Описывать закономерности наследственности и изменчивости Определять вероятность возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы оценочных	Фронтальный опрос

	мероприятий	
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Тест по вопросам лекции

## Опорный конспект по теме «Взаимодействие генов»

1.	Тема занятия 2.7	Взаимодействие генов
2.	Содержание темы	Генотип как целостная система. Множественное действие генов. Плейотропия. Множественный аллелизм. Взаимодействие аллельных генов. Кодоминирование. Взаимодействие неаллельных генов. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательн ые результаты	ОК 01, ОК 02; Описывать закономерности наследственности и изменчивости Определять вероятность возникновения наследственных признаков при различных взаимодействиях генов
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы оценочных мероприятий	Тест
7.	Задания для самостоятельн ого выполнения	Разработка глоссария



Опорный конспект по теме «Сцепленное наследование признаков»

1.	Тема занятия 2.8	Сцепленное наследование признаков
2.	Содержание темы	Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Хромосомная теория наследственности. Генетическое картирование хромосом. Использование кроссинговера для составления генетических карт хромосом
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01, ОК 02; Описывать закономерности наследственности и изменчивости Определять вероятность возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы оценочных мероприятий	Тест
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Разработка глоссария



## Опорный конспект по теме «Генетика пола»

1.	Тема занятия 2.9	Генетика пола
2.	Содержание темы	Хромосомный механизм определения пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01, ОК 02; Описывать закономерности наследственности и изменчивости Определять возможное возникновение наследственных признаков
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы оценочных мероприятий	Тест
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Разработка глоссария



## Опорный конспект по теме «Генетика человека»

1.	Тема занятия 2.10	Генетика человека
2.	Содержание темы	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.
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01, ОК 02; Описывать закономерности наследственности и изменчивости Определять возможное возникновение наследственных признаков
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы оценочных мероприятий	Тест
7.	Задания для	Разработка глоссария

	самостоятель ного выполнения	
--	------------------------------------	--

## Опорный конспект по теме «Закономерности изменчивости»

1.	Тема занятия 2.11	Закономерности изменчивости
2.	Содержание темы	<p>Взаимодействие генотипа и среды при формировании фенотипа. Изменчивость признаков. Качественные и количественные признаки. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная.</p> <p>Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов).</p> <p>Модификационная, или фенотипическая изменчивость. Роль среды в модификационной изменчивости. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Характеристика модификационной изменчивости</p> <p>Наследственная, или генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость.</p> <p>Мутационная изменчивость. Виды мутаций: генные, хромосомные, геномные. Причины возникновения мутаций</p>
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04;</p> <p>Описывать закономерности наследственности и изменчивости</p> <p>Определять тип мутации при передаче</p>

		наследственных признаков
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы оценочных мероприятий	Тест
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Повторение материалов лекции

## Опорный конспект по теме «Селекция организмов»

1.	Тема занятия 2.12	Селекция организмов
2.	Содержание темы	Селекция как наука. Методы селекционной работы. Гетерозис и его причины. Искусственный отбор: массовый и индивидуальный. Этапы комбинационной селекции. Сорт, порода, штамм
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательны е результаты	ОК 01, ОК 02; Описывать закономерности наследственности и изменчивости Определять возможное возникновение наследственных признаков
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы оценочных мероприятий	Тест, Алгоритмы решение задач на определение возможного возникновения наследственных признаков по селекции, составление генотипических схем скрещивания
7.	Задания для самостоятельно го выполнения	Разработка глоссария



## Опорный конспект по теме «История эволюционного учения»

1.	Тема занятия 3.1	История эволюционного учения
2.	Содержание темы	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
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02, ОК 04; Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы оценочных	Фронтальный опрос

	мероприятий	
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Разработка ленты времени развития эволюционного учения



## Опорный конспект по теме «Микроэволюция»

1.	Тема занятия 3.2	Микроэволюция
2.	Содержание темы	<p>Микроэволюция и макроэволюция как этапы эволюционного процесса. Генетические основы эволюции. Мутации и комбинации как элементарный эволюционный материал. Популяция как элементарная единица эволюции.</p> <p>Движущие силы (факторы) эволюции. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Миграция. Изоляция популяций: географическая (пространственная), биологическая (репродуктивная).</p> <p>Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Борьба за существование как механизм действия естественного отбора в популяциях. Вид и его критерии (признаки). Видообразование как результат микроэволюции.</p>
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02; Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов
5.	Формы организации учебной	Лекция

	деятельности	
6.	Типы оценочных мероприятий	Фронтальный опрос
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Разработка глоссария терминов

## Опорный конспект по теме «Макроэволюция»

1.	Тема занятия 3.3	Макроэволюция
2.	Содержание темы	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.
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02; Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы оценочных мероприятий	Оцениваемая дискуссия
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Разработка глоссария терминов



Опорный конспект по теме «Возникновение и развитие жизни на Земле»

1.	Тема занятия 3.4	Возникновение и развитие жизни на Земле
2.	Содержание темы	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.
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02, ОК 04; Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы	Фронтальный опрос

	оценочных мероприятий	
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Подготовка устного сообщения и ленты времени возникновения и развития животного и растительного мира

Опорный конспект по теме «Происхождение человека – антропогенез»

1.	Тема занятия 3.5	Происхождение человека – антропогенез
2.	Содержание темы	<p>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.</p>
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые	ОК 02, ОК 04;

	образовательные результаты	Характеризовать предпосылки и движущие силы возникновения многообразия видов
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы оценочных мероприятий	Фронтальный опрос
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Разработка лент времени и ментальных карт на выбор: «Эволюция современного человека», «Время и пути расселения человека по планете», «Влияние географической среды на морфологию и физиологию человека», «Человеческие расы», обсуждение



Опорный конспект по теме «Экологические факторы и среды жизни»

1.	Тема занятия 4.1	Экологические факторы и среды жизни
2.	Содержание темы	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.
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01, ОК 07; Описывать связь между организмом и средой его обитания
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы оценочных мероприятий	Тест по экологическим факторам и средам жизни организмов
7.	Задания для самостоятельного	Повторение материалов лекции

	выполнения	
--	------------	--

Опорный конспект по теме «Популяция, сообщества, экосистемы»

1.	Тема занятия 4.2	Популяция, сообщества, экосистемы
2.	Содержание темы	<p>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.</p>
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 07;          Описывать связь между организмом и средой его обитания          Устанавливать связь структуры и свойств экосистем</p>
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы	Составление схем круговорота веществ,

	оценочных мероприятий	используя материалы лекции
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Повторение материалов лекции

Опорный конспект по теме «Биосфера - глобальная экологическая система»

1.	Тема занятия 4.3	Биосфера - глобальная экологическая система
2.	Содержание темы	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
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01, ОК 02, ОК 07; Описывать связь между организмом и средой его обитания Устанавливать связь между структурами биосферы
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция
6.	Типы оценочных	Оцениваемая дискуссия

	мероприятий	
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Тест

Опорный конспект по теме «Влияние антропогенных факторов на биосферу»

1.	Тема занятия 4.4	Влияние антропогенных факторов на биосферу
2.	Содержание темы	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> ).
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07; Описывать глобальные и региональные экологические проблемы и пути их минимизации Предлагать способы действия по безопасному поведению и снижению влияния человека на природную среду Выбирать меры для сохранения биоразнообразия
5.	Формы организации	Лекция

	учебной деятельности	
6.	Типы оценочных мероприятий	Тест
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Повторение материалов лекции



Опорный конспект по теме «Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека»

1.	Тема занятия 4.5	Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека
2.	Содержание темы	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. Принципы формирования здоровьесберегающего поведения. Физическая активность и здоровье. Группы здоровья. Основы закаливания. Биохимические аспекты рационального питания. Правила безопасного использования бытовых приборов и технических устройств.
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение - Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02, ОК 04, ОК 07; Интерпретировать результаты проведенного биоэкологического эксперимента с использованием количественных методов
5.	Формы	Лекция

	организации учебной деятельности	
6.	Типы оценочных мероприятий	Оцениваемая дискуссия
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Повторение материалов лекции

### **2.3. «Модельные примеры» технологических карт**

По всем разделам дисциплины предусмотрены практические или лабораторные занятия. С целью проектирования деятельности педагога и обучающихся разработаны технологические карты учебных занятий.

Приведем пример технологических карт по темам практических работ: «Закономерности наследования» (таблица 33), «Влияние антропогенных факторов на биосферу» (таблица 34) и «Биотехнологии в медицине и фармации» (таблица 35) и пример технологической карты по теме лабораторной работы «Биоэкологический эксперимент» (таблица 36).

Таблица 33

Технологическая карта занятия по теме «Закономерности наследования»  
**(для профессий/специальностей: 19.01.19, 20.02.01, 20.02.03, 29.02.02, 29.02.04, 29.02.06, 29.02.02, 35.01.16, 35.01.20, 35.01.21, 35.02.09, 35.02.10, 35.02.11, 35.02.13, 35.02.14, 35.02.15, 36.01.02, 36.01.03, 36.02.01, 36.02.02)**

1.	<b>Тема занятия</b>	Закономерности наследования
2.	<b>Содержание темы</b>	Алгоритмы решения задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании
3.	<b>Тип занятия</b>	Практическое занятие (практическая работа)
4.	<b>Формы организации учебной деятельности</b>	Применение знаний, умений, способов деятельности в учебной и практической деятельности

<b>Этапы занятия</b>	<b>Деятельность преподавателя</b>	<b>Деятельность студентов</b>	<b>Планируемые образовательные результаты</b>	<b>Типы оценочных мероприятий</b>
----------------------	-----------------------------------	-------------------------------	---	-----------------------------------

<b>1. Организационный этап занятия</b>					
Создание рабочей обстановки, актуализация мотивов учебной деятельности. Проверка выполнения заданий ВСП / входной контроль	Приветствует студентов. Определяет тему, цель, задачи. Проводит опрос по теоретическим вопросам закономерностей наследственности и изменчивости. Актуализирует тему практической работы "Алгоритмы решения задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании" на основе изученных теор. знаний	Отвечают на вопросы для допуска к работе. Участвуют в дискуссии.	ОК 01, ОК 02, ОК 04 <b>ПК...</b> Описывать закономерности наследственности и изменчивости	Устный фронтальный опрос по теме «Закономерности наследования»	
Актуализация содержания, необходимого для	Объясняет инструменты для решения задач на	Конспектируют и задают	ОК 01, ОК 02, ОК 04		

выполнения лабораторных и практических работ	моно-, ди-, полигибридное и анализирующее скрещивание	вопросы.	<b>ПК...</b> Описывать закономерности наследственности и изменчивости	
<b>2. Основной этап занятия</b>				
Осмысление содержания заданий практических и лабораторных работ, последовательности выполнения действий при выполнении заданий или воспроизведение формируемых знаний и их применение в стандартных условиях (по аналогии, действия в стандартных ситуациях, тренировочные упражнения)	Демонстрирует решение типовых задач на моно-, ди-, полигибридное и анализирующее скрещивание фронтально	Решают типовую задачу на моно-, ди-, полигибридное и анализирующее скрещивание с помощью преподавателя	ОК 01, ОК 02, ОК 04 <b>ПК...</b> Описывать закономерности наследственности и изменчивости	
Перенос приобретенных знаний и их первичное	Делит группу на подгруппы. Предъявляет 4	Записывают условие и	ОК 01, ОК 02, ОК 04	Задача на моногибридно

<p>применение в новых или измененных условиях с целью формирования умений (творческие, проблемные задачи, ситуации)</p>	<p>задачи различного типа студентам для решения подгруппам. Наблюдает и поясняет в случае затруднения студентов</p>	<p>задают вопросы. Решают задачи на моно-, ди-, полигибридное и анализирующее скрещивание в подгруппах</p>	<p><b>ПК...</b> Определять вероятность возникновения наследственных признаков при различных взаимодействиях генов</p>	<p>е скрещивание. Задача на дигибридное скрещивание у животных. Задача на полигибридное скрещивание у животных. Задача на анализирующее скрещивание у животных.</p>
<p>Обобщение и систематизация результатов выполнения лабораторных работ, практических работ, упражнений, заданий</p>	<p>Вызывает по 1 студенту от подгруппы к доске для демонстрации решения 1 задачи. Слушает и корректирует по ходу доклада</p>	<p>Докладывают у доски результаты решения, задают вопросы</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04 <b>ПК...</b> Определять вероятность возникновения наследственных признаков при различных</p>	

			взаимодействиях генов	
<b>3. Заключительный этап занятия</b>				
Подведение итогов работы; фиксация достижения целей (оценка деятельности обучающихся); определение перспективы дальнейшей работы	Подводит итоги (комментирование выполнения работы (рассмотрение и обсуждение ошибок) по решению задач на моно-, ди-, полигибридное и анализирующее скрещивание, выставляет оценки.	Работают над ошибками при решении задач на моно-, ди-, полигибридное и анализирующее скрещивание	ОК 01, ОК 02, ОК 04 <b>ПК...</b> Определять вероятность возникновения наследственных признаков при различных взаимодействиях генов	
<b>4. Задания для самостоятельного выполнения</b>	Выдает домашнее задание: повторить алгоритмы решения задач и решить самостоятельно задачи на моно-, ди-, полигибридное и анализирующее скрещивание	Получают домашнее задание в виде перечня задач	ОК 01, ОК 02, ОК 04 <b>ПК...</b> Определять вероятность возникновения наследственных признаков при	Задача на моногибридное скрещивание у животных. Задача на дигибридное скрещивание у животных.



			различных взаимодействиях генов	Задача на полигибридное скрещивание у животных. Задача на анализирующее скрещивание у животных.
--	--	--	---------------------------------	--

Таблица 34

Технологическая карта занятия по теме «Влияние антропогенных факторов на биосферу»  
**(для профессий/специальностей: 19.01.18, 20.02.01, 20.02.03, 20.02.04, 35.01.26, 35.01.27, 35.01.19, 35.02.01, 35.02.02, 35.02.03, 35.02.04, 35.02.05, 43.02.05)**

1.	Тема занятия	Влияние антропогенных факторов на биосферу
2.	Содержание темы	Решение практико-ориентированных расчетных заданий по сохранению природных ресурсов своего региона проживания «Расчет структуры запасов древесины»
3.	Тип занятия	Практическое занятие (практическая работа)
4.	Формы организации учебной деятельности	Применение знаний, умений, способов деятельности в учебной и практической деятельности

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
<b>1. Организационный этап занятия</b>				
Создание рабочей обстановки, актуализация мотивов учебной деятельности. Проверка выполнения заданий ВСП / входной контроль	Приветствует студентов. Определяет тему, цель, задачи практической работы.	Участвуют в дискуссии	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 <b>ПК...</b> Предлагать способы действия	Устный фронтальный опрос по теме «Влияние антропогенны

	Актуализирует информацию по теме.		по безопасному поведению и снижению влияния человека на природную среду	х факторов на биосферу»
<b>2. Основной этап занятия</b>				
Осмысление содержания заданий практических и лабораторных работ, последовательности выполнения действий при выполнении заданий или воспроизведение формируемых знаний и их применение в стандартных условиях (по аналогии, действия в стандартных ситуациях, тренировочные упражнения)	Объясняет инструменты для решения и демонстрирует решение типовых задач по расчету структуры запасов древесины	Решают типовую задачу с помощью преподавателя и задают вопросы.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 <b>ПК...</b> Предлагать способы действия по безопасному поведению и снижению влияния человека на природную среду	
Перенос приобретенных знаний и их первичное применение в новых или измененных условиях с целью формирования умений (творческие, проблемные задачи, ситуации) (для	Делит группу на подгруппы. Предъявляет 4 задачи различного типа студентам для решения подгруппы.	Записывают условие и задают вопросы. Решают задачи по расчету	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 <b>ПК...</b> Предлагать способы действия по безопасному	4 задачи, содержащие описание лесов различного типа

семинаров и практических работ)	Наблюдает и поясняет в случае затруднения студентов	структуры запасов древесины	поведению и снижению влияния человека на природную среду	
Обобщение и систематизация результатов выполнения лабораторных работ, практических работ, упражнений, заданий	Вызывает по 1 студенту от подгруппы к доске для демонстрации решения 1 задачи. Слушает и корректирует по ходу доклада	Корректируют решение задач на основе разбора	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 <b>ПК...</b> Предлагать способы действия по безопасному поведению и снижению влияния человека на природную среду	
<b>3. Заключительный этап занятия</b>				
Подведение итогов работы; фиксация достижения целей (оценка деятельности обучающихся); определение перспективы дальнейшей работы	Подводит итоги (комментирование выполнения работы (рассмотрение и обсуждение ошибок) по решению задач по расчету структуры запасов древесины	Работают над ошибками	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 <b>ПК...</b> Предлагать способы действия по безопасному поведению и снижению влияния человека на	

			природную среду	
<b>4. Задания для самостоятельного выполнения</b>	Выдает домашнее задание: повторить алгоритмы решения задач и решить самостоятельно задачи	Получают домашнее задание в виде перечня задач	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 <b>ПК...</b> Предлагать способы действия по безопасному поведению и снижению влияния человека на природную среду	

Таблица 35

Технологическая карта занятия по теме «Биотехнологии в медицине и фармации»  
**(для профессий/специальностей 34.02.02, 34.02.01, 34.01.01, 33.02.01, 32.02.01, 31.02.06, 31.02.05, 31.02.04, 31.02.03, 31.02.02, 31.02.01)**

1.	<b>Тема занятия</b>	Биотехнологии в медицине и фармации
2.	<b>Содержание темы</b>	Кейсы на анализ информации о развитии биотехнологий в медицине и фармации (по группам)
3.	<b>Тип занятия</b>	Практическое занятие (практическая работа)
4.	<b>Формы организации учебной деятельности</b>	Применение знаний, умений, способов деятельности в учебной и практической деятельности

<b>Этапы занятия</b>	<b>Деятельность преподавателя</b>	<b>Деятельность студентов</b>	<b>Планируемые образовательные результаты</b>	<b>Типы оценочных мероприятий</b>
<b>1. Организационный этап занятия</b>				
Создание рабочей обстановки, актуализация	Приветствует студентов. Определяет тему,	Задают вопросы.	Анализировать этические аспекты современных	

мотивов учебной деятельности. Проверка выполнения заданий ВСР / входной контроль	цель, задачи.		исследований в области биотехнологии и генетических технологий	
Актуализация содержания, необходимого для выполнения лабораторных и практических работ	Актуализирует знания студентов по теме «Биотехнологий в медицине и фармации»	Участвуют в дискуссии.	Анализировать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий	
<b>2. Основной этап занятия</b>				
Осмысление содержания заданий практических и лабораторных работ, последовательности выполнения	Объясняет правила поиск и анализ информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой	Конспектируют правила поиск и анализ информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой	ОК 01, ОК 02, ОК 04 <b>ПК<sup>3</sup>...</b> Анализировать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и	Конспект

<sup>3</sup> ПК указываются в соответствии с ФГОС СПО реализуемой профессии / специальности

<p>действий при выполнении заданий или воспроизведение формируемых знаний и их применение в стандартных условиях (по аналогии, действия в стандартных ситуациях, тренировочные упражнения)</p>	<p>информации, сеть Интернет и другие).</p>	<p>информации, сеть Интернет и другие).</p>	<p>генетических технологий</p>	
<p>Перенос приобретенных знаний и их первичное применение в новых или измененных условиях с целью формирования умений (творческие, проблемные задачи,</p>	<p>Делит группу на подгруппы. Предъявляет кейсы на анализ информации о развитии биотехнологий в медицине и фармации.</p>	<p>Записывают условие и задают вопросы.  Решают кейсы на анализ информации о развитии</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04 <b>ПК...</b> Анализировать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий</p>	<p>Кейсы на анализ информации о развитии биотехнологий в медицине и фармации</p>



ситуации) (для семинаров и практических работ)	Наблюдает за решением кейсов и поясняет в случае затруднения студентов.	биотехнологий в медицине и фармации по подгруппам.		
Обобщение и систематизация результатов выполнения лабораторных работ, практических работ, упражнений, заданий	Проверяет предварительные результаты работы студентов по решению кейса (комментирование выполнения работы рассмотрение и обсуждение ошибок)	Соотносят решение своего кейса с комментариями преподавателя	ОК 01, ОК 02, ОК 04 <b>ПК...</b> Анализировать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий	Самоконтроль студентами
<b>3. Заключительный этап занятия</b>				
Подведение итогов работы; фиксация достижения целей (оценка деятельности обучающихся); определение перспективы	Подводит итоги (комментирование выполнения работы рассмотрение и обсуждение ошибок) по решению кейсов на анализ информации о	Работают над ошибками, возникшими в ходе решения кейсов на анализ информации о развитии биотехнологий в медицине и	ОК 01, ОК 02, ОК 04 <b>ПК...</b> Анализировать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и	

дальнейшей работы	развитии биотехнологий в медицине и фармации. Отвечает на вопросы студентов.	фармации.	генетических технологий	
<b>4. Задания для самостоятельного выполнения</b>	Выдает домашнее задание: подготовить устное сообщение по результатам решения кейса с презентацией	Получают домашнее задание по подготовке устных сообщений.	ОК 01, ОК 02, ОК 04 <b>ПК...</b> Анализировать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий	Устное сообщение с презентацией

Таблица 36

## Технологическая карта занятия по теме «Биоэкологический эксперимент»

1.	<b>Тема занятия</b>	Биоэкологический эксперимент
2.	<b>Содержание темы</b>	Оценки качества атмосферного воздуха по состоянию хвои сосны обыкновенной (по флуктуирующей асимметрии листьев березы повислой)
3.	<b>Тип занятия</b>	Лабораторная работа
4.	Формы организации учебной деятельности	Применение знаний, умений, способов деятельности в учебной и практической деятельности

<b>Этапы занятия</b>	<b>Деятельность преподавателя</b>	<b>Деятельность студентов</b>	<b>Планируемые образовательные результаты</b>	<b>Типы оценочных мероприятий</b>
<b>1. Организационный этап занятия</b>				
Создание рабочей обстановки, актуализация мотивов учебной деятельности. Проверка	Приветствует студентов. Проводит опрос о методике, используемой в работе. Проверяет	Отвечают на вопросы для допуска к работе. Демонстрируют отобранный материал,	Проводить биоэкологический эксперимент Планировать биоэкологический эксперимент	Вопросы для допуска к работе

<p>выполнения заданий ВСП / входной контроль</p>	<p>наличие отобранного материала, подготовку формы отчета (в тетради должны быть записаны: тема, цель работы, анализируемые признаки, рабочие таблицы для заполнения, расчетные формулы, критерии оценки качества атмосферного воздуха) Определяет цель и задачи.</p>	<p>подготовленную форму отчета. Участвуют в обсуждении цели и задач.</p>	<p>Интерпретировать результаты проведенного биоэкологического эксперимента с использованием количественных методов</p>	
<p>Актуализация содержания, необходимого для выполнения лабораторных и</p>	<p>Актуализирует знания студентов о загрязняющих веществах и их источниках, а также</p>	<p>Отвечают на вопросы преподавателя о загрязняющих веществах и их</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 Проводить биоэкологический эксперимент</p>	<p>Вопросы о загрязняющих веществах и их источниках, а также последствиях</p>

практических работ	последствиях загрязнения атмосферного воздух.	источниках, а также последствиях загрязнения атмосферного воздух.	Планировать биоэкологический эксперимент Интерпретировать результаты проведенного биоэкологического эксперимента с использованием количественных методов	загрязнения атмосферного воздух.
<b>2. Основной этап занятия</b>				
Осмысление содержания заданий практических и лабораторных работ, последовательности выполнения действий при выполнении заданий или воспроизведение	Повторяет алгоритм выполнения лабораторной работы.	Делают недостающие записи в тетради	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 Проводить биоэкологический эксперимент Планировать биоэкологический эксперимент Интерпретировать результаты проведенного биоэкологического	

<p>формируемых знаний и их применение в стандартных условиях (по аналогии, действия в стандартных ситуациях, тренировочные упражнения)</p>			<p>эксперимента с использованием количественных методов</p>	
<p>Самостоятельное выполнение заданий практических или лабораторных работ в соответствии с инструкцией, методическими указаниями, технологическими картами (для лабораторных работ)</p>	<p>Наблюдает за выполнением лабораторной работы, организует, поясняет в случае затруднения студентов.</p>	<p>Выполняют камеральную обработку собранного материала согласно алгоритму лабораторной работы, записывают полученные результаты в тетрадь. Проводят расчеты, определяют класс</p>	<p>Проводить биоэкологический эксперимент Планировать биоэкологический эксперимент Интерпретировать результаты проведенного биоэкологического эксперимента с использованием количественных методов</p>	<p>Заполненные таблицы, расчеты, определение класса чистоты атмосферного воздуха на исследуемом участке.</p>

		чистоты атмосферного воздуха исследуемого участка.		
Обобщение и систематизация результатов выполнения лабораторных работ, практических работ, упражнений, заданий	Организует работу по составлению общего вывода о качестве атмосферного воздуха на территории проживания (исследования).	Обсуждают в парах и записывают общий вывод о состоянии атмосферного воздуха исследуемого района.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 Проводить биоэкологический эксперимент Планировать биоэкологический эксперимент Интерпретировать результаты проведенного биоэкологического эксперимента с использованием количественных методов	Обобщающий вывод о качестве атмосферного воздуха на территории проживания (исследования)
<b>3. Заключительный этап занятия</b>				
Подведение итогов работы; фиксация	Формирует вывод о загрязнении	Отвечают на вопросы	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Вопросы Прогноз состояния

<p>достижения целей (оценка деятельности обучающихся); определение перспективы дальнейшей работы</p>	<p>атмосферного воздуха исследуемого района во взаимосвязи с антропогенными источниками загрязнения.</p>	<p>преподавателя о наличии или отсутствии источников загрязнения по близости от исследуемого участка и их возможного влияния на атмосферу, а также выдвигают предположение о состоянии атмосферы в случае, если: - нагрузка на атмосферу останется прежней; - нагрузка на атмосферу снизится; - нагрузка на атмосферу</p>	<p>Проводить биоэкологический эксперимент Планировать биоэкологический эксперимент Интерпретировать результаты проведенного биоэкологического эксперимента с использованием количественных методов</p>	<p>атмосферного воздуха в случае, если: - нагрузка на атмосферу останется прежней; - нагрузка на атмосферу снизится; - нагрузка на атмосферу возрастет.</p>
--	--	---	--	---



		возрастет.		
<b>4. Задания для самостоятельного выполнения</b>	<p>Выдает домашнее задание: 1. Повторить теоретический материал о загрязнении атмосферы и способах его оценки.</p> <p>2. Подготовить карту-схему загрязненности атмосферного воздуха в районе проживания (исследования). На карте обозначить исследуемую территорию, участки исследования, антропогенные источники</p>	<p>Выполняют домашнее задание</p> <p>1. Повторить теоретический материал о загрязнении атмосферы и способах его оценки.</p> <p>2. Подготовить карту-схему загрязненности атмосферного воздуха в районе проживания (исследования). На карте обозначить исследуемую территорию, участки исследования, антропогенные</p>	<p>Проводить биоэкологический эксперимент</p> <p>Планировать биоэкологический эксперимент</p> <p>Интерпретировать результаты проведенного биоэкологического эксперимента с использованием количественных методов</p>	Отчет о выполнении лабораторной работы

	<p>загрязнения атмосферного воздуха, классы чистоты воздуха. 3. Подготовить устное сообщение с презентацией по результатам выполнения учебно-исследовательского проекта.</p>	<p>источники загрязнения атмосферного воздуха, классы чистоты воздуха. 3. Подготовить устное сообщение с презентацией по результатам выполнения учебно-исследовательского проекта.</p>		
--	--	--	--	--