

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутцов
Должность: директор
Дата подписания: 05.05.2026 11:51:13
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9fd2

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА и ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
при ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ

Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДЕНА
решением цикловой (методической)
комиссии общеобразовательных
дисциплин
Протокол от 31.10.2025 № 2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БД.10 Биология

Специальность – 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением»

Профиль – на базе основного общего образования

Квалификация – программист

Форма обучения – очная

Год набора – 2026

Санкт-Петербург 2025

Автор-составитель: Горбачев Роман Викторович, преподаватель ФСПО СЗИУ РАНХиГС.

Председатель цикловой (методической) комиссии общеобразовательных дисциплин
Погоньшева Валентина Николаевна, к.ф.-м.н., преподаватель ФСПО СЗИУ РАНХиГС.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Область применения программы.....	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины.....	4
1.4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.....	4
2. Структура и содержание дисциплины.....	6
2.1. Объем учебной дисциплины и виды работ.....	6
2.2. Тематический план и содержание дисциплины.....	7
2.3. Регламент распределения видов работ по дисциплине с ДОТ.....	12
3. Материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	12
3.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.....	12
3.2. Оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся.....	18
3.3. Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся	20
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	21
5. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	22
6. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	25

1. Общие положения

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

Рабочая программа учебной дисциплины используется в профессиональном образовании, где необходимы знания и умения в соответствующей области.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Общеобразовательная дисциплина БД.10 «Биология» входит в обязательную часть общеобразовательного цикла образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением и сопровождение информационных систем.

1.3. Цель и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Биология» является формирование у студентов научного представления о данной дисциплине.

Задачи изучения дисциплины:

- овладение базовыми разделами биологии;
- определение и упорядочение необходимого объема информации;
- освоение навыков использования справочной и специальной литературы.

Требования к результатам освоения дисциплины:

- знание основ дисциплин, на которых базируется данная дисциплина;
- готовность к приобретению новых знаний.

1.4. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Личностные результаты должны отражать в части: трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<p>ПРб 1. Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем.</p> <p>ПРб 2. Сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация.</p> <p>ПРб 3. Сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека.</p> <p>ПРб 4. Сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам.</p> <p>ПРб 5. Приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения</p>

	<p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения 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 	<p>гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов.</p> <p>ПРб 6. Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере.</p> <p>ПРб 7. Сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования.</p> <p>ПРб 8. Сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети).</p> <p>ПРб 9. Сформированность умений критически оценивать</p>
--	---	--

		<p>информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию.</p> <p>ПРб 10. Сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Личностные результаты должны отражать 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. Метапредметные результаты должны отражать: 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; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам</p>	<p>ПРб 1. Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем.</p> <p>ПРб 7. Сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования.</p> <p>ПРб 10. Сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии</p>

<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания: осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. Метапредметные результаты должны отражать: 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</p>	<p>ПРб 5. Приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Личностные результаты должны отражать 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.</p>	<p>ПРб 5. Приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов. ПРб 6. Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы</p>

	<p>Метапредметные результаты должны отражать: 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</p>	<p>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 биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования</p>
--	---	---

2. Структура и содержание учебной дисциплине

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем учебной работы, час.
Всего часов по дисциплине	72
в том числе:	
лекции	28
практические занятия	28
Самостоятельная работа студента	16
Промежуточная аттестация в форме зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Биология как система биологических наук, ее роль и значение. Химический состав, строение, метаболизм, репродукция и онтогенез.		21
Тема 1.1. Жизнь, ее свойства, уровни организации, происхождение и многообразие	Основное содержание	2
	Теоретическое обучение:	2
	Предмет, задачи и методы биологии. Признаки (свойства) живой материи. Уровни организации живой природы. Система живых организмов.	
Тема 1.2. Химический состав живых организмов	Основное содержание	8
	Практические занятия:	6
	Элементный состав. Молекулярный состав. Неорганические вещества (вода, минеральные соли). Функции и строение белков и нуклеиновых кислот.	
	Самостоятельная работа:	2
	Органические вещества (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты).	
Тема 1.3. Строение клетки	Основное содержание	7
	Практические занятия:	5
	Клеточная теория. Типы клеточной организации. Строение эукариотической клетки. Клетчатая оболочка. Цитоплазма. Ядро. Неклеточные формы жизни – вирусы. Организм единое целое. Деление клетки. Клетки и их разнообразие в многоклеточном организме. Дифференцировка клеток. Клеточная теория строения организмов. Вирусные заболевания, ДНК – носитель наследственной информации. Репликация ДНК. Ген.	
	Самостоятельная работа:	2
	Генетический код. Биосинтез белка.	
Тема 1.4. Обмен веществ и превращение энергии	Основное содержание	2
	Теоретическое обучение:	2
	Типы питания живых организмов. Понятие о метаболизме. АТФ и её роль в метаболизме. Энергетический обмен. Пластический обмен (фотосинтез, хемосинтез, биосинтез белка).	

Тема 1.5. Размножение и индивидуальное развитие организма	Основное содержание	2
	Теоретическое обучение:	2
	Воспроизведение клеток. Хромосомный набор. Клеточный цикл. Деление эукариотических клеток (митоз, мейоз). Деление прокариотических клеток. Размножение организмов. Бесполое размножение. Половое размножение (половые клетки, образование половых клеток, оплодотворение). Типы редукции числа хромосом. Индивидуальное развитие организмов. Типы онтогенеза. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие.	
Раздел 2. Генетика и селекция.		16
Тема 2.1. Наследственность	Основное содержание	2
	Теоретическое обучение:	2
	Наследственность. Основные понятия. Законы Г. Менделя. Сцепленное наследование, нарушение сцепления. Взаимодействие генов. Хромосомная теория наследственности, нехромосомное наследование. Основные методы генетики.	
Тема 2.2. Изменчивость	Основное содержание	2
	Теоретическое обучение:	2
	Изменчивость. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Наследственная (генотипическая) изменчивость. Мутагенные факторы.	
Тема 2.3. Закономерности изменчивости	Основное содержание	6
	Теоретическое обучение:	4
	Изменчивость признаков. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Мутационная теория изменчивости. Виды мутаций и причины их возникновения. Кариотип человека. Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека.	
	Самостоятельная работа:	2
	Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.	
Тема 2.4. Генетика пола и крови	Основное содержание	2
	Практические занятия:	2
	Генетика пола. Генетика крови. Состав и группы крови. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моногибридном, дигибридном, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания.	
Тема 2.5. Сцепленное наследование	Основное содержание	2
	Практические занятия:	2
	Законы Т. Морганна. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Наследование признаков,	

признаков	сцепленных с полом. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания.	
Тема 2.6. Селекция	Основное содержание	2
	Практические занятия:	2
	Селекция. Основные методы селекции. Селекция растений, животных и микроорганизмов (селекция растений, селекция животных, селекция микроорганизмов). Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания	
Раздел 3. Эволюция.		7
Тема 3.1. Эволюционное учение	Основное содержание	1
	Теоретическое обучение:	1
	Эволюционное учение. Развитие эволюционных идей. Микроэволюция (вид и популяции, генетика популяций, факторы эволюции, видообразование). Макроэволюция (дивергенция и конвергенция, главные направления эволюции, главные пути эволюции).	
Тема 3.2. Развитие органического мира	Основное содержание	4
	Самостоятельная работа:	4
	Доказательства эволюции органического мира, происхождение жизни, краткая история развития органического мира. Причины нарушений в развитии организмов. Причины нарушений в развитии организмов. Причины вымирания видов.	
Тема 3.3. Происхождение и эволюция человека	Основное содержание	2
	Теоретическое обучение:	2
	Этапы эволюции человека. Антропология как наука. Основные стадии антропогенеза. Факторы антропогенеза. Систематическое положение человека. Сходство и отличия человека с животными. Расы современного человека.	
Раздел 4. Экология и учение о биосфере.		16
Тема 4.1. Экология особей	Основное содержание	2
	Теоретическое обучение:	2
	Экология особей. Среды жизни и экологические факторы. Действие экологических факторов. Основные экологические факторы. Биологические ритмы.	
Тема 4.2. Экология популяций	Основное содержание	2
	Практические занятия:	2
	Экология популяций. Понятие о популяции. Статические показатели популяции. Динамические показатели популяции. Выживаемость и экологические стратегии. Регуляция численности популяции. Современные представления о видообразовании	
Тема 4.3.	Основное содержание	6

Экология сообществ и экосистем	Теоретическое обучение:	2
	Экология сообществ и экосистем. Понятие о биосценозе, биогеносценозе, экосистеме. Типы связей и взаимоотношений между организмами. Структура и функционирование экосистем. Биологическая продуктивность экосистем. Динамика экосистем.	
	Самостоятельная работа:	4
	Природные и антропогенные экосистемы. Природные экосистемы (биомы). Антропогенные экосистемы.	
Тема 4.4. Учение о биосфере	Основное содержание	4
	Практические занятия:	4
	Учение о биосфере. Геосфера Земли. Структура биосферы. Функции живого вещества. Круговорот веществ и поток энергии в биосфере. Биологическое разнообразие. Ноосфера. Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности. Глобальные экологические проблемы и пути их решения.	
Тема 4.5. Человек и биосфера	Основное содержание	2
	Теоретическое обучение:	2
	Человек и биосфера. Важнейшие экологические проблемы современности. Охрана природы и рациональное природопользование.	
Раздел 5. Бионика. Биотехнология.		10
Тема 5.1. Бионика	Основное содержание	2
	Практические занятия:	2
	Бионика как наука. Основные направления современной бионики. Бионика, ее достижения и перспективы развития	
Тема 5.2. Биотехнология. Биотехнологии и технические системы	Основное содержание	8
	Теоретическое содержание:	2
	Биотехнология как наука. Основные направления современной биотехнологии. Методы биотехнологии. Объекты биотехнологии. Микробиологический синтез. Клеточная и генная инженерия.	
	Практические занятия:	2
	Развитие биотехнологий с применением технических систем (биоинженерия, биоинформатика, бионика) и их применение в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников.	
	Самостоятельная работа:	4
	Этика биотехнологических и генетических экспериментов. Биотехнология, ее достижения и перспективы развития.	
Промежуточная аттестация по дисциплине	Зачет с оценкой	2

Консультация	2
Всего:	72

2.3. Регламент распределения видов работ по дисциплине с ДОТ

Данная дисциплина может быть реализована с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Распределение видов учебной работы, форматов текущего контроля представлены в Таблице:

Таблица – Распределение видов учебной работы и текущей аттестации

Вид учебной работы	Формат проведения
Лекционные занятия	Частично с применением ДОТ
Практические занятия	Частично с применением ДОТ
Самостоятельная работа	Частично с применением ДОТ
Текущий контроль	Частично с применением ДОТ
Промежуточная аттестация	Частично с применением ДОТ

Доступ к системе дистанционных образовательных осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: <https://sziu-de.ranepa.ru>. Пароль и логин к личному кабинету / профилю предоставляется студенту в деканате.

Все формы текущего контроля, проводимые в системе дистанционного обучения, оцениваются в системе дистанционного обучения. Доступ к видео и материалам лекций предоставляется в течение всего семестра. Доступ к каждому виду работ и количество попыток на выполнение задания предоставляется на ограниченное время согласно регламенту дисциплины, опубликованному в СДО. Преподаватель оценивает выполненные обучающимся работы не позднее 10 рабочих дней после окончания срока выполнения.

3. Материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

3.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля успеваемости:

Практические задания (ПЗ) – это задания, с помощью которых у учащихся формируются и развиваются правильные практические действия.

Практические задания в рамках изучения дисциплины «Биология» представлены систематизацией информации (составление таблиц, схем, алгоритмов и пр.).

Систематизация – мыслительная деятельность, в процессе которой изучаемые объекты организуются в определённую систему на основе выбранного принципа. Обучение процессу систематизации позволяет сформировать у обучающихся навык классификации, т.е. распределения объектов по группам на основе установления сходства и различия, а также учит устанавливать причинно-следственные отношения между изучаемыми фактами, выделять основные единицы материала. Систематизации предшествует анализ, синтез, обобщение, сравнение.

Критерии оценивания:

Оценки «отлично» заслуживает студент, если он полностью и правильно выполнил задания из практической работы, верно и полностью ответил на дополнительные вопросы, сделал верный и полный вывод по результату работы;

Оценки «хорошо» заслуживает студент, если он полностью и правильно выполнил задания из практической работы, затрудняется ответить на дополнительные вопросы или не сделал/сделал неверный вывод по результату работы;

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, если он не полностью или частично неверно выполнил задания из практической работы, затрудняется ответить на дополнительные вопросы или не сделал/сделал неверный вывод по результату работы;

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который неправильно выполнил задания из практической работы или совсем их не выполнил.

Рефераты, презентации, доклады (Д) — это самостоятельная учебно-исследовательская работа студента, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Содержание материала должно быть логичным, изложение материала носит проблемно-поисковый характер.

Примерные этапы работы над докладом: формулирование темы (тема должна быть актуальной, оригинальной и интересной по содержанию); подбор и изучение основных источников по теме; составление библиографии; обработка и систематизация информации; разработка плана; написание доклада; публичное выступление с результатами исследования (на семинаре, на заседании предметного кружка, на студенческой научно-практической конференции, на консультации).

Доклад должен отражать:

- знание современного состояния проблемы;
- обоснование выбранной темы; использование известных результатов и фактов;
- полноту цитируемой литературы, ссылки на работы ученых, занимающихся данной проблемой;
- актуальность поставленной проблемы; материал, подтверждающий научное, либо практическое значение в современное время.

Выступление с докладом продолжается в течение 5-7 минут. Выступление студента с докладом должно сопровождаться презентацией. Выступающему студенту, по окончании представления доклада, могут быть заданы вопросы по теме доклада.

Рекомендуемый объем доклада– 2-3 страницы печатного текста.

Критерии оценивания:

Оценки «отлично» выставляется в том случае, если тема раскрыта полностью; представлен обоснованный объём информации; изложение материала логично, доступно;

Оценки «хорошо» выставляется в том случае, если тема раскрыта хорошо, но не в полном объёме; информации представлено недостаточно; в отдельных случаях нарушена логика в изложении материала, не совсем доступно;

Оценки «удовлетворительно» выставляется в том случае, если раскрыта малая часть темы; поиск информации проведён поверхностно; в изложении материала отсутствует логика, доступность;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если студент не выполнил доклад.

Опрос (О) — это основной вид устной проверки, может использоваться как фронтальный (на вопросы преподавателя по сравнительно небольшому объёму материала краткие ответы (как правило, с места) дают многие обучающиеся), так и индивидуальный (проверка знаний отдельных обучающихся). Комбинированный опрос - одновременный вызов для ответа сразу нескольких обучающихся, из которых один отвечает устно, один-два готовятся к ответу, выполняя на доске различные записи, а остальные выполняют за отдельными столами индивидуальные письменные или практические задания преподавателя.

Критерии оценивания:

Оценки «отлично» заслуживает студент, если он свободно и правильно ответил на поставленный вопрос, знает основные термины и определения по теме, отвечает на дополнительные вопросы;

Оценки «хорошо» заслуживает студент, если он свободно и правильно ответил на поставленный вопрос, знает основные термины и определения по теме, затрудняется ответить на дополнительные вопросы;

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, если он правильно ответил на поставленный вопрос, но при этом плохо ориентируется в основных терминах и определениях по теме, не может ответить на дополнительные вопросы;

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который неправильно ответил на вопрос или совсем не дал ответа.

Тестирование (Т) — это вопросы и задания, требующие очень краткого, иногда альтернативного ответа («да» или «нет», «больше» или «меньше» и т.д.), выбора одного из приводимых ответов, ответов по балльной системе или развёрнутого ответа на вопрос.

Критерии оценивания:

Оценки «отлично» заслуживает студент, если он ответил правильно на 85% вопросов теста;

Оценки «хорошо» заслуживает студент, если он ответил правильно на часть вопросов 70%-85%;

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, если он правильно ответил часть вопросов 50%-70%;

Оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, если он правильно ответил менее чем на 50% вопросов или не приступил к работе, или не представил работу на проверку.

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

Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
Раздел 1. Биология как система биологических наук, ее роль и значение. Химический состав, строение, метаболизм, репродукция.	
Предмет, задачи и методы биологии. Признаки (свойства) живой материи. Уровни организации живой природы. Система живых организмов.	Заполнение таблицы с описанием методов микроскопирования с их достоинствами и недостатками. Заполнение таблицы «Вклад ученых в развитие биологии» Заполнение сравнительной таблицы сходства и различий живого и не живого. Контрольная работа «Молекулярный уровень организации живого»
Элементный состав. Молекулярный состав. Неорганические вещества (вода, минеральные соли). Органические вещества (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты).	Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции Разработка ментальной карты по классификации клеток и их строению на про- и эукариотических и по царствам в мини группах Выполнение и защита лабораторных работ: «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)» Практическое занятие. Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем
Клеточная теория. Типы клеточной организации. Строение эукариотической клетки. Клетчатая оболочка. Цитоплазма. Ядро. Неклеточные формы жизни – вирусы.	Фронтальный опрос Разработка глоссария Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК
Типы питания живых организмов. Понятие о метаболизме. АТФ и её роль в метаболизме. Энергетический обмен. Пластический обмен (фотосинтез, хемосинтез, биосинтез белка).	Фронтальный опрос Заполнение сравнительной таблицы характеристик типов обмена веществ
Воспроизведение клеток. Хромосомный набор. Клеточный цикл. Деление эукариотических клеток (митоз, мейоз). Деление прокариотических клеток. Размножение организмов. Бесполое размножение. Половое размножение (половые клетки, образование половых клеток, оплодотворение). Типы редукции числа хромосом. Индивидуальное развитие организмов. Типы онтогенеза.	Обсуждение по вопросам лекции Разработка ленты времени жизненного цикла. Контрольная работа «Строение и функции организма». Оцениваемая дискуссия Разработка ментальной карты тканей, органов и систем органов организмов (растения, животные, человек) с краткой характеристикой их функций. Фронтальный

Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие.	опрос Заполнение таблицы с краткой характеристикой и примерами форм размножения организмов. Разработка ленты времени с характеристикой этапов онтогенеза отдельной группой животных и человека по микрогруппам Тест/опрос. Составление жизненных циклов растений по отделам (моховидные, хвощевидные, папоротниковидные, голосеменные, покрытосеменные).
Раздел 2. Генетика и селекция.	
Наследственность. Основные понятия. Законы Г. Менделя. Сцепленное наследование, нарушение сцепления. Взаимодействие генов. Хромосомная теория наследственности, нехромосомное наследование. Основные методы генетики.	Разработка глоссария Фронтальный опрос Тест по вопросам лекции Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания.
Изменчивость. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Наследственная (генотипическая) изменчивость. Мутагенные факторы.	Тест Разработка глоссария Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания.
Изменчивость признаков. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Мутационная теория изменчивости. Виды мутаций и причины их возникновения. Кариотип человека. Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.	Тест. Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания.
Генетика пола. Генетика крови. Состав и группы крови.	Фронтальный опрос. Оцениваемая дискуссия, биологическая терминология.
Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Наследование признаков, сцепленных с полом.	Фронтальный опрос.
Селекция. Основные методы селекции. Селекция растений, животных и микроорганизмов (селекция растений, селекция животных, селекция микроорганизмов).	Фронтальный опрос. Оцениваемая дискуссия, биологическая терминология.
Раздел 3. Эволюция.	Контрольная работа “Теоретические аспекты эволюции жизни на Земле”

<p>Эволюционное учение. Развитие эволюционных идей. Микроэволюция (вид и популяции, генетика популяций, факторы эволюции, видообразование). Макроэволюция (дивергенция и конвергенция, главные направления эволюции, главные пути эволюции).</p>	<p>Фронтальный опрос. Разработка глоссария терминов. Разработка ленты времени развития эволюционного учения.</p>
<p>Доказательства эволюции органического мира, происхождение жизни, краткая история развития органического мира. Причины нарушений в развитии организмов. Причины нарушений в развитии организмов. Причины вымирания видов.</p>	<p>Оцениваемая дискуссия: использование аргументов, биологической терминологии и символики для доказательства родства организмов разных систематических групп. Разработка ленты времени возникновения и развития жизни на Земле.</p>
<p>Этапы эволюции человека. Антропология как наука. Основные стадии антропогенеза. Факторы антропогенеза. Систематическое положение человека. Сходство и отличия человека с животными. Расы современного человека.</p>	<p>Фронтальный опрос. Разработка ленты времени происхождения человека.</p>
<p>Раздел 4. Экология и учение о биосфере.</p>	
<p>Экология особей. Среды жизни и экологические факторы. Действие экологических факторов. Основные экологические факторы. Биологические ритмы.</p>	<p>Тест по экологическим факторам и средам жизни организмов.</p>
<p>Экология популяций. Понятие о популяции. Статические показатели популяции. Динамические показатели популяции. Выживаемость и экологические стратегии. Регуляция численности популяции. Экология сообществ и экосистем. Понятие о биосценозе, биогеносценозе, экосистеме. Типы связей и взаимоотношений между организмами. Структура и функционирование экосистем. Биологическая продуктивность экосистем. Динамика экосистем. Природные и антропогенные экосистемы. Природные экосистемы (биомы). Антропогенные экосистемы.</p>	<p>Составление схем круговорота веществ, используя материалы лекции. Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составлением трофических цепей и пирамид биомассы и энергии.</p>
<p>Учение о биосфере. Геосфера Земли. Структура биосферы. Функции живого вещества. Круговорот веществ и поток энергии в биосфере. Биологическое разнообразие. Ноосфера.</p>	<p>Оцениваемая дискуссия. Тест.</p>
<p>Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности. Глобальные экологические проблемы и пути их решения.</p>	<p>Тест. Практическая работа “Отходы производства”.</p>
<p>Человек и биосфера. Важнейшие экологические проблемы современности. Охрана природы и</p>	<p>Оцениваемая дискуссия Выполнение лабораторной работы на выбор:</p>

рациональное природопользование.	"Умственная работоспособность", "Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие температуры)".
Раздел 5. Бионика. Биотехнология.	Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией).
Бионика как наука. Основные направления современной бионики.	Выполнение кейса на анализ информации о научных достижениях в области бионики, представление результатов решения кейсов.
Биотехнология как наука. Основные направления современной биотехнологии. Методы биотехнологии. Объекты биотехнологии. Этика биотехнологических и генетических экспериментов.	Выполнение кейса на анализ информации о развитии промышленной биотехнологий (по группам), представление результатов решения кейсов.
Биотехнология, ее достижения и перспективы развития. Микробиологический синтез. Клеточная и генная инженерия.	Выполнение кейса на анализ информации об этических аспектах развития биотехнологий (по группам), представление результатов решения кейсов.
Развитие биотехнологий с применением технических систем (биоинженерия, биоинформатика, бионика) и их применение в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников.	Выполнение кейса на анализ информации о развитии биотехнологий с применением технических систем (по группам), представление результатов решения кейсов.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

Оценка студентов проводится по двум основным блокам:

- *предметность знаний* – полнота, прочность знаний, уровень воспроизведения усваиваемого содержания и связей внутри него; связи между отдельными частями содержания при закреплении и актуализации знаний, умений; степень преобразования, реконструкции и сформированности новых знаний, умений;
- *обобщенность знаний* – это систематизация, умение строить межпредметные связи, использовать полученные знания вне контекста учебной дисциплины.

3.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Практические задания: разработка ментальной карты «Классификация и строение клеток»

Задание: В мини-группах разработайте ментальную карту (интеллект-карту), отражающую классификацию клеток и их структурные особенности.

Требования к ментальной карте:

- Центральный объект: «Клетка – структурная единица жизни»
- Основные ветви (1 уровень):
 - Прокариотические клетки
 - Эукариотические клетки
- Ветви 2 уровня для прокариот:
 - Бактерии (особенности строения)
 - Археи (особенности строения)
- Ветви 2 уровня для эукариот:
 - Растения (особенности строения)
 - Животные (особенности строения)
 - Грибы (особенности строения)
 - Протисты (особенности строения)
- Ветви 3 уровня (для каждого типа клеток):
 - Основные органоиды и их функции
 - Особенности клеточной стенки/мембраны
 - Особенности генетического материала
 - Специфические структуры (хлоропласты, вакуоли и др.)

Практическое задание: составление схем жизненных циклов растений

Задание: Составьте схематические изображения жизненных циклов (циклов развития) для растений разных отделов, подчеркнув смену поколений и основные процессы.

Отделы растений для анализа:

- Моховидные (на примере кукушкина льна)
- Папоротниковидные (на примере щитовника мужского)
- Голосеменные (на примере сосны обыкновенной)
- Покрытосеменные (Цветковые) (на примере яблони)

Вопросы к **устному опросу** по теме «Эволюция» (дать правильное обозначение терминам, кратко охарактеризовать каждый этап, ответить на уточняющие вопросы преподавателя по теме) :

1. Этапы эволюции человека. (назвать, дать краткую характеристику)
2. Антропология как наука.
3. Основные стадии антропогенеза.
4. Факторы антропогенеза.
5. Систематическое положение человека.
6. Сходство и отличия человека с животными.
7. Расы современного человека.

Темы докладов, рефератов. Представление устных сообщений с презентацией по теме «Открытия в цитологии».

Темы на выбор:

1. История открытия и изучения клетки (Р. Гук, А. Левенгук, М. Шлейден, Т. Шванн)
2. Современные методы изучения клеток (световая, электронная микроскопия, флуоресцентная микроскопия)
3. Особенности строения и функций клеточных органоидов (митохондрии, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи)
4. Сравнительная характеристика растительной и животной клеток
5. Клеточный цикл и его регуляция

Требования к презентации:

- Титульный слайд: тема, ФИО студента, группа
- Содержательные слайды:
- Актуальность темы
- Основные понятия и определения
- Фактический материал (даты, имена ученых, схемы, рисунки)
- Выводы
- Заключительный слайд: источники информации (не менее 3, включая рекомендованные преподавателем)

Требования к выступлению:

- Соблюдение регламента (5-7 минут)
- Свободное изложение материала (не чтение со слайдов)
- Использование научной терминологии
- Ответы на вопросы аудитории

Тестирование

Студент выбирает один правильный вариант ответа из нескольких

Что такое циста?

Выберите один правильный ответ

1. неподвижная форма простейшего, покрытая плотной оболочкой
2. неподвижная форма бактерии, покрытая плотной оболочкой
3. подвижная форма бактерии, не имеющая оболочки
4. подвижная форма простейшего, не имеющая оболочки

Студент выбирает несколько правильных вариантов ответов

Методы изучения генетики человека:

Выберите один или несколько правильных ответов

1. генеалогический
2. близнецовый

3. цитогенетический
4. биохимический
5. популяционно-статистический
6. гибридологический

Студент вводит ответ в виде текста

Как называется последовательная закономерная смена одного биологического сообщества другим на определенном участке среды во времени в результате влияния природных факторов или воздействия человека?

Студент расставляет слова в правильном порядке

Определите правильную последовательность этапов развития человеческой аскариды, начиная со стадии яйца.

Расставьте в правильном порядке

1. попадание яиц из внешней среды в кишечник
2. развитие микроскопической личинки
3. внедрение личинки в стенку кишечника, проникновение в кровь и вместе ней попадание личинок в печень, сердце и легкие
4. рост личинок в легких
5. вторичное попадание личинок из дыхательных путей в ротовую полость и вторичное их заглатывание
6. превращение в кишечнике личинок во взрослых червей

Студент соединяет ответы попарно

Установите соответствие между высшей нервной и психической деятельностью.

1. ориентировочный рефлекс
 2. доминанта
 3. типы ВНД
-
1. непроизвольное внимание
 2. произвольное внимание
 3. темперамент

Студент выбирает ответ из списка внутри вопроса

Самая низкая скорость крови наблюдается в (аорте | артериях | венах | капиллярах).

3.3. Оценочные средства по дисциплине для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета.

Варианты вопросов к зачету:

1. Задачи и методы общей биологии, уровни организации живой материи.
2. Химическая организация клетки (состав и функции веществ).
3. Строение и функции клетки (органойды, их функции, виды клеток).
4. Обмен веществ и превращение энергии (пластический и энергетический обмен, фотосинтез и хемосинтез).
5. Деление клетки (жизненный цикл, митоз, клеточная теория).
6. Вирусы и вирусные заболевания. СПИД и меры его профилактики.
7. Размножение и индивидуальное развитие (бесполое и половое размножение, мейоз, эмбриональное и постэмбриональное развитие).
8. Законы Г. Менделя и их доказательство на конкретных примерах.
9. Хромосомная теория Т. Моргана и сцепленное наследование.
10. Закономерности изменчивости (наследственная и ненаследственная).
11. Селекция (задачи, методы, достижения, сравнение искусственного и естественного отбора).
12. Развитие эволюционных идей в додарвиновский период и синтетическая теория эволюции.
13. Эволюционное учение Ч. Дарвина (предпосылки, сущность, значение).
14. Микроэволюция (концепция вида, его критерии и механизм видообразования).
15. Макроэволюция (доказательства, основные направления эволюционного процесса).
16. Развитие органического мира.
17. Гипотезы возникновения жизни на Земле.
18. Основные этапы эволюции человека.
19. Доказательства родства человека и животных.
20. Человеческие расы.
21. Экология как наука, факторы среды.
22. Экологические системы.
23. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Ноосфера.
24. Взаимосвязь природы и общества. Антропогенное воздействие на природные биогеоценозы.
25. Бионика (сущность науки, направления, достижения).

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины «Биология», студент должен ознакомиться с содержанием данной рабочей учебной программой дисциплины с тем, чтобы иметь четкое представление о своей работе. Изучение дисциплины осуществляется на основе выданных студенту преподавателем рекомендаций по выполнению всех заданий, предусмотренных учебным планом и программой. В первую очередь необходимо уяснить цель и задачи изучаемой дисциплины, оценить объем материала, отведенного для изучения студентами самостоятельно, подобрать основную и дополнительную литературу, выявить наиболее важные проблемы, стоящие по вопросам изучаемой дисциплины. Выполнение заданий осуществляется в соответствии с учебным планом и программой. Они должны выполняться в соответствии с методическими рекомендациями, выданными преподавателем, и представлены в установленные преподавателем сроки. Изучая первоисточники, целесообразно законспектировать тот материал, который не сообщался студентам на лекциях.

5. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Основная литература:

1. Биология: Общая биология: 10-11 кл.: базовый уровень: учебник для общеобразоват. орг. / [Д. К. Беляев и др.]; под ред. Д. К. Беляева, Г. М. Дымшица; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, Изд-во "Просвещение". - 12-е изд. - М.: Просвещение, 2013. - 304 с.
2. Биология [Электронный ресурс]: для поступающих в вузы / Р.Г. Заяц [и др.]. - 5-е изд., испр. - Электрон. дан. - Минск: Вышэйшая школа, 2015. - 640 с.
3. Колесников, Сергей Ильич. Общая биология: учеб. пособие для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования / С. И. Колесников. - 6-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2016. - 287 с.

Электронные учебники по биологии:

1. Биология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / [В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]; под ред. В. Н. Ярыгина. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2020. - 453 с.

2. Биология (углубленный уровень): 10-11 класс: учебник для среднего общего образования / [В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков, В. И. Васильева и др.]; под ред. В. Н. Ярыгина. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2022. - 357 с.
3. Верхошенцева, Ю.П. Биология: учеб. пособие для СПО / Ю.П. Верхошенцева; Федер. гос. бюджет. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. унт". - Электрон. дан. - Саратов: Профобразование, 2020. - 146 с.: ил.
4. Лапицкая, Татьяна Владимировна. Биология: тесты: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. В. Лапицкая. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2021. - 40 с.
5. Смирнова, Марина Сергеевна. Естествознание: география, биология, экология: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. С. Смирнова, Т. М. Смирнова, М. В. Вороненко. - Москва: Юрайт, 2020. - 271 с.
6. Тулякова, Ольга Валерьевна. Биология: учебник для СПО / О.В. Тулякова. - Саратов: Профобразование, 2020. - 450 с.: ил.
7. Колесников, Сергей Ильич. Общая биология: учеб. пособие для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования / С. И. Колесников. - 6-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2021. - 287 с.
8. Колесников, Сергей Ильич. Общая биология: учеб. пособие для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования / С. И. Колесников. - 6-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2023. - 287 с.

Интернет-ресурсы:

1. Происхождение жизни и видов организмов. — <https://youtu.be/LTRA0-lt0HU>
2. Свойства живого. Как отличить живое от неживого. — <https://youtu.be/D2h8TtwQQTM>
3. Влияние ультрафиолетового излучения на рост цианобактерий в архее и оксигенация Земли — <https://youtu.be/bTMIso6RX5I>
4. Необходимость света для синтеза хлорофилла — <https://youtu.be/zGTvT2uIGOk>
5. Особенности строения прокариот и эукариот — <https://youtu.be/RHcEttacWpI>
6. Пластиды — <https://youtu.be/CXQqJcP22jg>
7. Вирусы — <https://youtu.be/yJzrhoBxNHU>
8. Классификация живых существ — <https://youtu.be/lQL9AOVYpSU>
9. Краснуха. — <https://youtu.be/qDQTBzUzckA>
10. Натуральная Оспа. — <https://youtu.be/16ftOn9hmQM>
11. Необычные формы жизни. Прионы и вириды. Лекция из курса "Биология как наука" — <https://youtu.be/KAuYPLpv2o0>

12. Уровни организации живых систем — <https://youtu.be/Ief71MhaGA>
13. Жиры — <https://youtu.be/VQeU95oTInE>
14. Полимеры — <https://youtu.be/Mi8VS-xCdaY>
15. Запись информации в клетке — https://youtu.be/Po_pGF7aJi0
16. Цитология. — <https://youtu.be/tdXIO0hS3aU>
17. Мейоз — <https://youtu.be/Hqzc24AYzxI>
18. МИТОЗ - ДЕЛЕНИЕ КЛЕТКИ — <https://youtu.be/jI68PUqD0TA>
19. Нервная система - система управления — <https://youtu.be/mOqRamX47to>
20. Обмен веществ — <https://youtu.be/Ywq7S3PHDIM>
21. Репродуктивная функция - средства воспроизводства — <https://youtu.be/5kv7-v-4dek>
22. Кроссинговер — <https://youtu.be/Ur4gHH7JV7c>
23. Гаметогенез — <https://youtu.be/8EXyqmBbynM>
24. Законы Менделя. — https://youtu.be/Wpu_-Sh5Zvg
25. СВОЙСТВА ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОДА — <https://youtu.be/jEo-tJ2nT5g>
26. Строение хромосомы — <https://youtu.be/rtBmXJa1GVc>
27. Цитоплазматическое наследование — <https://youtu.be/4ePYZxWei04>
28. Генетика - закон передачи наследственной информации — https://youtu.be/6-FYW_i4u9Q
29. Наследование признаков, сцепленных с полом — <https://youtu.be/Wc4vaJMwbPs>
30. Генные мутации — <https://youtu.be/9K7JhbioWtg>
31. Геномные мутации — <https://youtu.be/goDY60WniJA>
32. Модификации — <https://youtu.be/iw3QVhCQ8ss>
33. Н.К. Янковский. Генетика в нашей жизни — https://youtu.be/q1rma-AC_is
34. Хромосомные мутации — <https://youtu.be/0Je6KUr2sPE>
35. Можно ли вылечить дальтонизм? — <https://youtu.be/nKxm8uoYPEo>
36. Natural selection in a hurricane: The lizards that won't let go — <https://youtu.be/aKvKd1SozOc>
37. Вклад неандертальцев в ДНК современных людей. Группы крови неандертальцев и денисовцев — <https://youtu.be/4pEjkmWfVfk>
38. Гаплогруппы Y-хромосомы человека. Происхождение современных неафриканских линий Y-ДНК — <https://youtu.be/0VvoUzys9FM>
39. Кроманьонцы или первые анатомически современные люди Европы — <https://youtu.be/7ENzMAyg4dE>
40. Н.К. Янковский. Неандертальские гены современного человека — <https://youtu.be/QKCvNtg3YI8>
41. Николай Кукушкин: Как работает мозг? — <https://youtu.be/0fbu7tlQIS0>
42. Полемика с креационизмом — https://youtu.be/0og-Nh_pwAI

43. Тамара Кузнецова: о болезнях обезьян и их лечении — <https://youtu.be/bT26dJTGn3Y>
44. Интеллектуальные особенности разных рас — https://youtu.be/CvDjWw_guZU
45. Биоценозы. Отношения в биоценозах — <https://youtu.be/tVJNLwbW5nY>
46. Необычные паразиты — <https://youtu.be/soj6B0fD5FI>
47. Хитроумные паразиты — <https://youtu.be/h4kmj8-etpE>
48. Экологические факторы. Свет. — https://youtu.be/OGBO_VEdhIE
49. Экологические факторы. Температура — <https://youtu.be/o5SPKIZmyc4>
50. Биотические отношения в природе. — <https://youtu.be/ciPM549zrpg>
51. Разнообразии взаимосвязей организмов между собой — <https://youtu.be/E4FbaIw14C8>
52. Чем мутуализм отличается от симбиоза? — <https://youtu.be/D45G4Pwlyng>
53. Инфекционные заболевания человека — <https://youtu.be/HJBsHf2yZ8g>
54. Аскарида — <https://youtu.be/ozdchGpcOfo>
55. Бычий цепень — <https://youtu.be/ijjBpLD12ak>
56. Бычий цепень — https://youtu.be/GdOh9L_ASgQ
57. Печеночный сосальщик — <https://youtu.be/pbI4Ofc6BxQ>
58. 5 сезонных заболеваний , передаваемых Клещами — <https://youtu.be/vJDI4VE1HGM>
59. Клещевой Энцефалит VS Японский энцефалит — <https://youtu.be/4Uj6CCCKamy0>
60. Биосфера — <https://youtu.be/mRB5UQGnTrE>
61. Видимая среда как экологический фактор — <https://youtu.be/DvAjNHIGQwY>
62. Биомасса Земли, инфографика. Масса людей, растений, животных, грибов, бактерий и вирусов — https://youtu.be/zc_aOeT2jgE
63. Видообразование: географическое и экологическое — <https://youtu.be/RQ0DIysrTVE>
64. Влияние антропогенных факторов на живые организмы. — <https://youtu.be/9hWe8VHK6oo>
65. Мир антропогенных биоценозов — <https://youtu.be/pVw4dJI0cYM>
66. Основы селекции. — <https://youtu.be/sIOjwUxaur0>
67. Внутриклеточное строение — <https://youtu.be/veN1AZSL4ec>
68. Клетки - модули, из которых построены организмы — https://youtu.be/i5DkmSpQM_w
69. Морфология и классификация простейших — <https://youtu.be/RNvXgGKsIsA>
70. Онтогенетическая изменчивость — <https://youtu.be/IUvdjPj-coU>

6. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Для обучения студентов по дисциплине «Биологии» в филиале имеется кабинет профессиональных дисциплин, оборудованный видеопроекционным оборудованием, столами, стульями, классной доской, системой освещения. Также в филиале имеется библиотека,

имеющая рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных филиала и сети Интернет.