

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

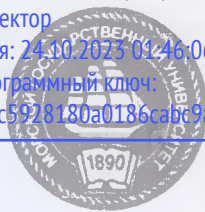
ФИО: Запорожский Александр Юрьевич

Должность: Директор

Дата подписания: 24.06.2023 09:46:06

Уникальный программный ключ:

23a796eca5935c5928180a0186cab69a9d90f6d5



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

## НАХОДКИНСКИЙ ФИЛИАЛ

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АДМИРАЛА  
Г.И. НЕВЕЛЬСКОГО»

(Находкинский филиал МГУ им. адм. Г.И. Невельского)

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

### ОДОБРЕНО

Цикловой методической комиссией  
СОО, ОГСЭ и ЕН, протокол №10

*И.П. Лебедева* И.П. Лебедева

28.06.2023 г.

### УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

*А.Ю. Запорожский* А.Ю. Запорожский

10.07.2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА СМК-РП УП-8.3-7/3/2-27.08-2023

### СОО.01.08 Биология

Направление подготовки/специальности 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)», 22.02.06 «Сварочное производство»

Профиль: 23.02.01 – социально-экономический, 22.02.06 – технологический

Форма обучения: очная

Квалификация: техник

Год начала подготовки 2023 г.

Курс 1, семестр 1

Общая трудоемкость 34 (часа)

Дифференцированный зачет в 1 семестре

Находка

2023 год

Организация-разработчик: Находкинский филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Морской государственный университет имени адмирала Г.И. Невельского»

Разработчик(и): Е.В. Бородина, преподаватель

Рецензент(ы): Шиловская Т.И., преподаватель учебного предмета «Биология», Краевого Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Находкинского государственного гуманитарного политехнического колледжа»

Рабочая программа учебного предмета «Биология» разработана: в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413, на основании учебного плана, утвержденного ученым советом университета 26.06.2023 г., протокол № 15.

**Согласовано:**

Заместитель директора филиала по УПР

 А.В. Смехова

10.07.2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	14
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	20
4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	23

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## Биология

### 1.1. Цели и задачи учебного предмета - требования к результатам освоения учебного предмета

Содержание программы учебного предмета «Биология» направлено на достижение следующей цели: формирование у студентов представлений о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга как основы принятия решений в отношении объектов живой природы и в производственных ситуациях.

Задачи:

– сформировать понимание строения, многообразия и особенностей живых систем разного уровня организации, закономерностей протекания биологических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;

– развить умения определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами для выявления естественных и антропогенных изменений, интерпретировать результаты наблюдений;

– сформировать навыки проведения простейших биологических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного общения с объектами и оборудованием;

– развить умения использовать информацию биологического характера из различных источников;

– сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; обосновывать и соблюдать меры профилактики заболеваний;

– сформировать понимание значимости достижений биологической науки и технологий в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агробиотехнологий.

### 1.2. Место учебного предмета в структуре ОПОП:

входит в общеобразовательную подготовку, среднее общее образование, подцикл общие учебные предметы, как учебный предмет базового уровня из предметной области «Естественно-научные предметы».

### 1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебного предмета

Освоение содержания учебного предмета «Биология» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

**Личностные (далее - ЛР):**

Код	Формулировка из ФГОС СОО	Уточненный ЛР учебного предмета
	гражданского воспитания:	

ЛР ГВ 1.	сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;	сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
ЛР ГВ 2.	осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;	осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;
ЛР ГВ 3.	принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;	готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;
ЛР ГВ 4.	готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;	способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её;
ЛР ГВ 5.	готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;	умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;
ЛР ГВ 6.	умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;	готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительное отношение к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;
ЛР ГВ 7.	готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.	готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.
<b>патриотического воспитания:</b>		
ЛР ПВ 1.	сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;	сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;
ЛР ПВ 2.	ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;	ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы; достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;
ЛР ПВ 3.	способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие;	способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимание значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;
ЛР ПВ 4.	идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;	идейная убежденность, готовность к служению Отечеству и его защите, ответственность за его судьбу.
<b>духовно-нравственного воспитания:</b>		
ЛР ДНВ 1.	осознание духовных ценностей российского народа;	осознание духовных ценностей российского народа;
ЛР ДНВ 2.	сформированность нравственного сознания, этического поведения;	сформированность нравственного сознания, этического поведения;
ЛР ДНВ 3.	способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;	способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

ЛР ДНВ 4.	осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;	осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
ЛР ДНВ 5.	ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;	ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;
<b>эстетического воспитания:</b>		
ЛР ЭстВ 1.	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;
ЛР ЭстВ 2.	способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;	понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности;
ЛР ЭстВ 4.	готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;	готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;
<b>физического воспитания:</b>		
ЛР ФВ 1.	сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;	понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;
ЛР ФВ 2.	потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;	понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;
ЛР ФВ 3.	активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;	осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);
<b>трудового воспитания:</b>		
ЛР ТВ 1.	готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;	готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
ЛР ТВ 2.	готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;	готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
ЛР ТВ 3.	интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;	интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
ЛР ТВ 4.	готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;	готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;
<b>экологического воспитания:</b>		
ЛР ЭкВ 1.	сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;	экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;
ЛР ЭкВ 2.	планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе	повышение уровня экологической культуры; приобретение опыта планирования поступков и

	знания целей устойчивого развития человечества;	оценки их возможных последствий для окружающей среды;
ЛР ЭкВ 3.	активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;	осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
ЛР ЭкВ 4.	умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;	способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы);
ЛР ЭкВ 5.	расширение опыта деятельности экологической направленности;	активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;
ЛР ЭкВ 6.	наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической	наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической
<b>ценности научного познания:</b>		
ЛР ЦНП 1.	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
ЛР ЦНП 2.	совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;	совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
ЛР ЦНП 3.	осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;	понимание специфики биологии как науки, осознание её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;
ЛР ЦНП 4.	убежденность в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины; создания перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества;	убежденность в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины; создания перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества;
ЛР ЦНП 5.	поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;	поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;
ЛР ЦНП 6.	заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности как составной части функциональной	заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности как составной части функциональной

	грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;	
ЛР ЦНП 7.	понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способность использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений; умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;	понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способность использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений; умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;
ЛР ЦНП 8.	способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;	способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;
ЛР ЦНП 9.	осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;	осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;
	<b>ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ:</b>	
ЛР ЭИ 1.	самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;	самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
ЛР ЭИ 2.	саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;	саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
ЛР ЭИ 3.	внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;	внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
ЛР ЭИ 4.	эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;	эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
ЛР ЭИ 5.	социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.	социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

### Метапредметные (далее – универсальные учебные действия УУД):

Код	Формулировка из ФГОС СОО	Адаптированные к учебному предмету
<b>1. Владение универсальными учебными познавательными действиями:</b>		
<b>Позн. УУД БЛД</b>	<b>а) базовые логические действия:</b>	
Позн.УУД БЛД 1.	самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;	самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
Позн.УУД БЛД 2.	устанавливать существенный признак или основания для	использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза,



	сравнения, классификации и обобщения;	сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);
Позн.УУД БЛД 3.	определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;	определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;
Позн.УУД БЛД 4.	выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;	использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;
Позн.УУД БЛД 5.	строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;	строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;
Позн.УУД БЛД 6.	применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;	применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;
Позн.УУД БЛД 7.	разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;	разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
Позн.УУД БЛД 8.	вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;	вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
Позн.УУД БЛД 9.	координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;	координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
Позн.УУД БЛД 10.	развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;	развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;
<b>Позн.УУД БИД</b>	<b>б) базовые исследовательские действия:</b>	
Позн.УУД БИД 1.	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; обладать способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
Позн.УУД БИД 2.	овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;	использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
Позн.УУД БИД 3.	формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;	формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

Позн.УУД БИД 4.	ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;	ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
Позн.УУД БИД 5.	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
Позн.УУД БИД 6.	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
Позн.УУД БИД 7.	давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;	давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
Позн.УУД БИД 8.	осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;	осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
Позн.УУД БИД 9.	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
Позн.УУД БИД 10.	уметь интегрировать знания из разных предметных областей;	уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
Позн.УУД БИД 11.	выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;	выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.
<b>Позн.УУД РИ</b>	<b>в) работа с информацией:</b>	
Позн.УУД РИ 1.	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;	ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;
Позн.УУД РИ 2.	создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;	формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;
Позн.УУД РИ 3.	оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;	приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;
Позн.УУД РИ 4.	самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации;	самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и др.);
Позн.УУД РИ 5.	использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований	использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией; применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

	эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;	
Позн.УД РИ 6.	владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.	владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.
<b>2. Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b>		
<b>Комм.УД Общ.</b>	<b>а) общение:</b>	
Комм.УД Общ. 1.	осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;	осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);
Комм.УД Общ. 2.	распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;	распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций; уметь смягчать конфликты и вести переговоры;
Комм.УД Общ. 3.	владеть различными способами общения и взаимодействия;	владеть различными способами общения и взаимодействия; понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
Комм.УД Общ. 4.	развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.	развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;
<b>Комм.УД СД</b>	<b>б) совместная деятельность:</b>	
Комм.УД СД 1.	понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;	понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;
Комм.УД СД 2.	выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;	выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;
Комм.УД СД 3.	принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;	принимать цель совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
Комм.УД СД 4.	оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;	оценивать качество своего вклада и вклада каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
Комм.УД СД 5.	предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;	предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

Комм.УД СД 6.	осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.	осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.
<b>3. Овладение универсальными регулятивными действиями:</b>		
<b>Рег.УД СО</b>	<b>а) самоорганизация:</b>	
Рег.УД СО 1.	самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;	использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;
Рег.УД СО 2.	самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;	выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
Рег.УД СО 3.	расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;	самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
Рег.УД СО 4.	делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;	самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
Рег.УД СО 5.	оценивать приобретенный опыт;	давать оценку новым ситуациям;
Рег.УД СО 6.	способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;	расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
Рег.УД СО 7.	делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;	делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
Рег.УД СО 8.	оценивать приобретённый опыт;	оценивать приобретённый опыт;
Рег.УД СО 9.	способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;	способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;
<b>Рег.УД СК</b>	<b>б) самоконтроль:</b>	
Рег.УД СК 1.	давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;	давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
Рег.УД СК 2.	владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;	владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
Рег.УД СК 3.	уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;	уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
Рег.УД СК 4.	принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;	принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
<b>Рег.УД ПСДЛ</b>	<b>в) принятие себя и других людей:</b>	

Пер.УД ПСДЛ 1.	принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;	принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
Пер.УД ПСДЛ 2.	принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;	принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
Пер.УД ПСДЛ 3.	признавать свое право и право других людей на ошибки;	признавать своё право и право других на ошибки;
Пер.УД ПСДЛ 4.	развивать способность понимать мир с позиции другого человека.	развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

### Предметные результаты (ПРб-базовые):

Код	Формулировка из ФГОС СОО
ПРб 1	сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;
ПРб 2	сформированность умения раскрывать содержание основополагающих 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;
ПРб 3	сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;
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;
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 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;
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);
ПРб 9	сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;
ПРб 10	сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебного предмета:** объем образовательной программы всего 34 часа, в том числе, учебной нагрузки обучающегося с преподавателем 34 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Вид учебной работы	Объем ОП, час
Объем рабочей программы учебного предмета	34
<i>Основное содержание:</i>	
в том числе:	
лекции, уроки	15
практические занятия	14
<i>Профессионально ориентированное содержание/прикладной модуль:</i>	
в том числе:	
лекции, уроки	1
практические занятия	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

### 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета «Биология»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия	Объем часов	Уровень усвоения	Планируемые результаты		
				ЛР	МП	ПР
<i>1 семестр</i>						
<b>Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого</b>		9				
<b>Тема 1.1.</b> Биология как наука. Общая характеристика жизни	Основное содержание:					
	<b>Теоретическое обучение</b> Современные отрасли биологических знаний. Связь биологии с другими науками: биохимия, биофизика, бионика, геогеография и др. Роль и место биологии в формировании современной научной картины мира. Уровни организации живой материи. Общая характеристика жизни, свойства живых систем. Химический состав клеток	1	2	ЛР ЦНП 3.4.8 ЭкВ 1.3.5	Комм. УУД БЛД	ПР Б 1
<b>Тема 1.2.</b> Структурно-функциональная организация клеток	Основное содержание:					
	<b>Теоретическое обучение</b> Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории. Типы клеточной организации: прокариотический и эукариотический. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Строение прокариотической клетки. Строение эукариотической клетки. Неклеточные формы жизни (вирусы, бактериофаги)	1	2	ЛР ЦНП 3.4 ЭкВ 1	Позн УУД Комм УД Общ 1,4	ПР б 2.8
	<b>Практические занятия</b> №1. Вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования лекарственных	2	2	ЛР ЦНП 3.4 ЭкВ 1	Позн УУД Комм	ПР б 2.8

	веществ. Особенности применения антибиотиков. Представление устных сообщений с презентацией. подготовленных по перечню источников. рекомендованных преподавателем				УД Общ 1,4	
<b>Тема 1.3.</b> Структурно-функциональные факторы наследственности	Основное содержание:					
	<b>Теоретическое обучение</b> Хромосомная теория Т. Моргана. Строение хромосом. Хромосомный набор клеток. гомологичные и негомологичные хромосомы. гаплоидный и диплоидный набор. Нуклеиновые кислоты: ДНК. РНК нахождение в клетке, их строение и функции. Матричные процессы в клетке: репликация. биосинтез белка. репарация. Генетический код и его свойства	1	2	ЛР ЦНП 3	Позн УУД Комм. УД СД	ПР б 2,4,8
	<b>Практические занятия</b> №2. Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК	2	2			
<b>Тема 1.4.</b> Обмен веществ и превращение энергии в клетке	Основное содержание:					
	<b>Теоретическое обучение</b> Понятие метаболизм. Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. аэробный и анаэробный. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез	1	2	ЛР ЦНП 3, 8	Позн УУД БДд УД Общ 1,4	ПР б 2, 2,6,10
<b>Тема 1.5.</b> Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз	Основное содержание:					
	<b>Теоретическое обучение</b> Клеточный цикл, его периоды. Митоз, его стадии и происходящие процессы. Биологическое значение митоза. Мейоз и его стадии. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза	1	2	ЛР ЦНП 3,5,7 ЭкВ 5	Позн УУД БЛД 2,4 РИ 1,2	ПР б 6
	<b>Контрольная работа</b> Молекулярный уровень организации живого					
<b>Раздел 2. Строение и функции организма</b>		<b>11</b>				
<b>Тема 2.1.</b> Строение организма	Основное содержание:					
	<b>Теоретическое обучение</b> Многоклеточные организмы. Взаимосвязь органов и системы органов в многоклеточном организме. Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности	1	2	ЛР ЦНП 3,6,8 ЛРЭкВ 1,5	Позн. УУД БЛД 4. Позн УУД РИ 1,2	ПР б 2,10
<b>Тема 2.2.</b> Формы размножения организмов	Основное содержание:					
	<b>Теоретическое обучение</b> Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение.	1	2	ЛР ЦНП 3,6,8	Комм. УД СД 1,4	ПР б 6

	Виды бесполого размножения. Половое размножение. Гаметогенез у животных. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение					
<b>Тема 2.3.</b> Онтогенез растений, животных и человека	Основное содержание:					
	<b>Теоретическое обучение</b> Индивидуальное развитие организмов. Эмбриогенез и его стадии. Постэмбриональный период. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Прямое и не прямое развитие. Биологическое старение и смерть. Онтогенез растений	1	2	ЛР ДНВ 2, ЛР ЦНП 3	Позн. УУД БЛД 2.6.9	ПР б 7.8.10
<b>Тема 2.4.</b> Закономерности наследования	Основное содержание:					
	<b>Теоретическое обучение</b> Основные понятия генетики. Закономерности образования гамет. Законы Г. Менделя (моногибридное и полигибридное скрещивание). Взаимодействие генов	1	2	ЛР ПВЗ, ЛР ЦНП 4,6,8	Позн. УУД БЛД 4, комм. УД общ 1.4	ПР б 3.4.8
	<b>Практические занятия</b> №3. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании. Составление генотипических схем скрещивания	2	2	ЛР ПВЗ, ЛР ЦНП 4,6,8	Позн. УУД БЛД 4, комм. УД общ 1.4	ПР б 3.4.8
<b>Тема 2.5.</b> Сцепленное наследование признаков	Основное содержание:					
	<b>Теоретическое обучение</b> Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Наследование признаков, сцепленных с полом	1	2	ЛР ПВЗ, ЛР ЦНП 3,4,7	Позн. БЛД 2,4, УУД РИ 1,4	ПР б 3,4,8,10
<b>Тема 2.6.</b> Закономерности изменчивости	<b>Практические занятия</b> №4. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании. Составление генотипических схем скрещивания	2	2	ЛР ПВЗ, ЛР ЦНП 3,4,7	Позн. БЛД 2,4, УУД РИ 1,4	ПР б 3,4,8,10
	<b>Практические занятия</b> №5. Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков. Составление генотипических схем скрещивания	2	2	ЛР ЦНП 4,7	Позн. БЛД 2,4, Комм. УД СО 1,5, Рег. УД СК 2	ПР б 2,3,7,8,10
	<b>Контрольная работа</b> Строение и функции организма					
<b>Раздел 3. Теория эволюции</b>		<b>3</b>				
<b>Тема 3.1.</b> История эволюционного учения. Микроэволюция	Основное содержание:					
	<b>Теоретическое обучение</b> Первые эволюционные концепции (Ж.Б. Ламарк, Ж.Л. Бюффон). Эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая	1	2	ЛР ЦНП 3,7	Позн. УУД БЛД 2,4,5 БИД 3	ПР б 3,6,10



	теория эволюции и ее основные положения. Микроэволюция. Популяция как элементарная единица эволюции. Генетические основы эволюции. Элементарные факторы эволюции. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Видообразование как результат микроэволюции					
<b>Тема 3.2.</b> Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле	Основное содержание:					
	<b>Теоретическое обучение</b> Макроэволюция. Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Сохранение биоразнообразия на Земле. Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле. Появление первых клеток и их эволюция. Прокариоты и эукариоты. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных царств эукариот	1	2	ЛР ЦНП 3.7	Позн БЛД УУ 2.4.5 Пер УД СО 8	ПР б 3.5.9
<b>Тема 3.3.</b>	Основное содержание:					
	<b>Теоретическое обучение</b> Антропология – наука о человеке. Систематическое положение человека. Сходство и отличия человека с животными. Основные стадии антропогенеза. Эволюция современного человека. Человеческие расы и их единство. Время и пути расселения человека по планете. Приспособленность человека к разным условиям среды	1	2	ЛР ЦНП 3.7	Позн БЛД 2.4, Позн УУД РИ 1.2	ПР б 3.5.6.10
<b>Раздел 4. Экология</b>		<b>8</b>				
<b>Тема 4.1.</b> Экологические факторы и среды жизни	Основное содержание:					
	<b>Теоретическое обучение</b> 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	1	2	ЛР ЭкВ 1.2.6	Позн УУД БЛД 2.4.5	ПР б 6.8

<p><b>Тема 4.2.</b> Популяция, сообщества, экосистемы</p>	<p><b>Практические занятия</b> №6. Трофические цепи и сети. Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии. Правило пирамиды энергии. Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составление трофических цепей и пирамид биомассы и энергии</p>	2	2	ЛР ЭкВ 1.2 ЛР ЦНП 3	Позн УУД РИ 1.2. Комм УД Общ 1.4	ПР б 2.6.10
<p><b>Тема 4.3</b> Биосфера - глобальная экологическая система</p>	<p>Основное содержание: <b>Теоретическое обучение</b> Биосфера – живая оболочка Земли. Развитие представлений о биосфере в трудах В.И. Вернадского. Области биосферы и ее компоненты. Живое вещество биосферы и его функции. Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы. Глобальные экологические проблемы современности</p>	1	2	ЛР ЭкВ 1.2 ЛР ЦНП 3-5,8	Позн УУД РИ 1.2 5	ПР б 2.6.7.9
<p><b>Тема 4.4</b> Влияние антропогенных факторов на биосферу</p>	<p>Основное содержание: <b>Теоретическое обучение</b> Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнения как вид антропогенного воздействия. Антропогенные воздействия на атмосферу. Воздействия на гидросферу. Воздействия на литосферу. Антропогенные воздействия на биотические сообщества. Углубленно изучаются отходы, связанные с определенной профессией/специальностью</p>	1	2	ЛР ЭкВ 1-5	Позн УУД БЛД 4, Комм УД Общ 1.4	ПР б 6,7,9,10
	<p><b>Практические занятия</b> №7. «Отходы производства»</p>	2	2			
<p><b>Тема 4.5</b> Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека</p>	<p>Основное содержание: <b>Теоретическое обучение</b> Здоровье и его составляющие. Факторы, положительно и отрицательно влияющие на организм человека. Проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитные поля, бытовая химия, избыточные шумы, радиация и т.п.). Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Принципы формирования здоровьесберегающего поведения.</p>	1	2	ЛР ЭкВ 1-5	Позн УУД БЛД 4, Позн УУД РИ 1.2.5, Рег. УД СК 2	ПР б 7.9.10

	Физическая активность и здоровье. Биохимические аспекты рационального питания					
	<b>Контрольная работа</b> Теоретические аспекты экологии					
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>						
<b>Раздел 5. Биология в жизни</b>		<b>3</b>				
<b>Тема 5.1.</b> Биотехнологии в жизни каждого	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b> Биотехнология как наука и производство. Основные направления современной биотехнологии. Методы биотехнологии. Объекты биотехнологии. Этика биотехнологических и генетических экспериментов. Правила поиска и анализа биоэкологической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие)	1	2	ЛР ПВ 3, ЛР ЦНП 4	Позн УУД РИ 1,2, Комм УД Общ. 4 УУД РИ 1	ПР 6 7.9.10
	<b>Практические занятия</b> №8. Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий. Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)	1	2			
<b>Тема 5.2.</b> Биотехнологии в промышленности	<b>Практические занятия</b> №9. Развитие промышленной биотехнологий и ее применение в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие) Кейсы на анализ информации о развитии промышленной биотехнологий (по группам) Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)	1	2	ЛР ПВ 3, ЛР ЦНП 4	Позн УУД РИ 1,2, Комм УД Общ. 4 УУД РИ 1	ПР 6 7.9.10
<b>Аттестация</b>	дифференцированный зачет в 1 семестре					
<b>Всего:</b>		<b>34</b>				

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).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебного предмета требует наличия учебного кабинета «Социально-экономических дисциплин».

Оборудование учебного кабинета: компьютер, DVD-плеер, необходимая для проведения практических занятий методическая и справочная литература (в т.ч. в электронном виде), мультимедийные презентации.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение учебного предмета включает:

##### 3.2.1 основную литературу:

*Электронные учебники:*

1. Беляев Д.К., Дымшиц Г.М. Биология. Учебник 10 – 11 класс – М.: Просвещение, 2018

2. Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С., Иванова Т.В. Биология (базовый уровень). 10— 11 класс. — М., 2019

##### 3.2.2 дополнительную литературу:

1. Айла Ф., Найгер Дж. Современная генетика. – М.: Мир, 1999

2. Биологический энциклопедический словарь. – М., 1999

3. Большая энциклопедия животного мира. М.: Росмэн, 2007

4. Большой справочник «Биология». – М.: Аванта, 2006

5. Галева Н.Л. Интегрированные биологические декады. – М.: Знание, 2008

6. Галева Н.Л. Современный кабинет биологии. – М.: Знание, 2005

7. Дергачёв Н.И., Соловьёв А.Г. Биология-ЕГЭ. – М.: Экзамен, 2009

8. Ионцева А.Ю. Биология. Весь школьный курс в схемах и таблицах. — М., 2014

9. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник (базовый уровень). Учебник 10 – 11 класс. – М.: Дрофа, 2014;

10. Лукаткин А.С., Ручин А.Б., Силаева Т.Б. и др. Биология с основами экологии: учебник для студ. учреждений высш. образования. — М., 2014

11. Мамонтов С.Г., Захаров В.Б., Козлова Т.А. Биология: учебник для студ. учреждений высш. образования (бакалавриат). — М., 2014

12. Никитинская Т.В. Биология: карманный справочник. — М., 2015

13. Пермин С.Б. Биология. – М.: Крон-пресс, 2000

14. Популярный экологический словарь. – М.: Устойчивый мир, 1999

15. Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Биология. Общая биология: базовый уровень, 10—11 класс. — М., 2014

16. Теремов А.В., Биология. 10 класс – М.: Владос, 2011

17. Тупикин Е.Н. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности. – М., 2005

18. Тяглова Е.В. Исследовательская и проектная деятельность учащихся по биологии. – М.: Планета, 2010
19. Энциклопедия «Жизнь на Земле». – М.: Росмэн, 2008
20. Яблоков А.В. Эволюционное учение. – М.: Высшая школа, 2001
21. Яненко И.Н. Современные направления развития биотехнологии. – М.: Высшая школа, 2002

### **3.2.3 перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения:**

1. [www.sbio.info](http://www.sbio.info) (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека);
2. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии);
3. [www.5ballov.ru/test](http://www.5ballov.ru/test) (Тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии);
4. [www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm](http://www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm) (Телекоммуникационные викторины по биологии — экологии на сервере Воронежского университета);
5. [www.biology.ru](http://www.biology.ru) (Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты);
6. [www.informika.ru](http://www.informika.ru) (Электронный учебник, большой список интернет-ресурсов);
7. [www.nrc.edu.ru](http://www.nrc.edu.ru) (Биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разработанного в Московском государственном открытом университете);
8. [www.nature.ok.ru](http://www.nature.ok.ru) (Редкие и исчезающие животные России — проект Экологического центра МГУ им. М. В. Ломоносова);
9. [www.kozlenkoa.narod.ru](http://www.kozlenkoa.narod.ru) (Для тех, кто учится сам и учит других; очно и дистанционно, биологии, химии, другим предметам);
10. [www.schoolcity.by](http://www.schoolcity.by) (Биология в вопросах и ответах);
11. [www.bril2002.narod.ru](http://www.bril2002.narod.ru) (Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Человек»).
12. Электронно - библиотечная система «Издательства Лань». Сайт <http://e.Lanbook.com>, [elsky@lanbook.ru](mailto:elsky@lanbook.ru)
13. Электронно – библиотечная система. Научно – технический центр МГУ имени адмирала Г.И. Невельского. <http://www.old.msun.ru>
14. Электронно - библиотечная система. Университетская библиотека онлайн. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
15. Электронно - библиотечная система «Юрайт» - ООО «Электронное издательство Юрайт»: [www. Biblio-online.ru](http://www.Biblio-online.ru), [online.ru](http://online.ru), t-mail: [ebs@urait.ru](mailto:ebs@urait.ru)
16. Электронно - библиотечная система. «IPR Books». ООО «Ай Пи Эр Медиа»: <https://www.iprbookshop.ru>

### 3.2.4 методические указания для обучающихся по освоению учебного предмета

Методические указания по оформлению и выполнению лабораторных работ / практических занятий по основным образовательным программам ППСЗ (для студентов очной формы обучения, обучающихся по программам среднего профессионального образования по подготовке специалистов среднего звена), <http://nfmgu.ru/sveden/education/eduop/>

### 3.2.5 перечень информационных технологий

1. Биомолекула — научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии. <https://biomolecula.ru/>

2. Biodat — справочно-информационный ресурс по биологии и экологии, а также система совместной работы, позволяющая в интерактивном режиме разместить результаты своих исследований и наблюдений. <http://biodat.ru/index.htm>

3. Коллекции Дарвиновского музея — детальная информация об экспонатах крупнейшего биологического музея. <https://www.darwinmuseum.ru/section/kollekcii>

4. Проект «Вся биология» — научно-образовательный проект, посвященный биологии и родственным наукам. <https://sbio.info/>

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и других форм контроля.

Обучение по учебному предмету завершается промежуточной аттестацией в форме *дифференцированного зачета*.

Планируемый результат			Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
личностный	метапредметный	предметный	
ЛР ГВ 1.	Позн.УУД БЛД 1.		<p>Письменный опрос Терминологический диктант Тестирование Решение задач Практические занятия Дифференцированный зачет</p>
ЛР ГВ 2.	Позн.УУД БЛД 2.		
ЛР ГВ 3.	Позн.УУД БЛД 3.		
ЛР ГВ 4.	Позн.УУД БЛД 4.		
ЛР ГВ 5.	Позн.УУД БЛД 5.		
ЛР ГВ 6.	Позн.УУД БЛД 6.		
ЛР ГВ 7.	Позн.УУД БЛД 7.		
ЛР ПВ 1.	Позн.УУД БЛД 8.		
ЛР ПВ 2.	Позн.УУД БЛД 9.		
ЛР ПВ 3.	Позн.УУД БЛД 10.		
ЛР ПВ 4.	Позн.УУД БИД 1.		
ЛР ДНВ 1.	Позн.УУД БИД 2.		
ЛР ДНВ 2.	Позн.УУД БИД 3.		
ЛР ДНВ 3.	Позн.УУД БИД 4.		
ЛР ДНВ 4.	Позн.УУД БИД 5.		
ЛР ДНВ 5.	Позн.УУД БИД 6.		
ЛР ЭстВ 1.	Позн.УУД БИД 7.		
ЛР ЭстВ 2.	Позн.УУД БИД 8.		
ЛР ЭстВ 4.	Позн.УУД БИД 9.	ПРб 1	
ЛР ФВ 1.	Позн.УУД БИД 10.	ПРб 2	
ЛР ФВ 2.	Позн.УУД БИД 11.	ПРб 3	
ЛР ФВ 3.	Позн.УУД РИ 1.	ПРб 4	
ЛР ТВ 1.	Позн.УУД РИ 2.	ПРб 5	
ЛР ТВ 2.	Позн.УУД РИ 3.	ПРб 6	
ЛР ТВ 3.	Позн.УУД РИ 4.	ПРб 7	
ЛР ТВ 4.	Позн.УУД РИ 5.	ПРб 8	
ЛР ЭкВ 1.	Позн.УУД РИ 6.	ПРб 9	
ЛР ЭкВ 2.	Комм.УД Общ. 1.	ПРб 10	
ЛР ЭкВ 3.	Комм.УД Общ. 2.		
ЛР ЭкВ 4.	Комм.УД Общ. 3.		
ЛР ЭкВ 5.	Комм.УД Общ. 4.		
ЛР ЭкВ 6.	Комм.УД СД 1.		
ЛР ЦНП 1.	Комм.УД СД 2.		
ЛР ЦНП 2.	Комм.УД СД 3.		
ЛР ЦНП 3.	Комм.УД СД 4.		
ЛР ЦНП 4.	Комм.УД СД 5.		
ЛР ЦНП 5.	Комм.УД СД 6.		
ЛР ЦНП 6.	Рег.УД СО 1.		
ЛР ЦНП 7.	Рег.УД СО 2.		
ЛР ЦНП 8.	Рег.УД СО 3.		
ЛР ЦНП 9.	Рег.УД СО 4.		
ЛР ЭИ 1.	Рег.УД СО 5.		
ЛР ЭИ 2.	Рег.УД СО 6.		
ЛР ЭИ 3.	Рег.УД СО 7.		
ЛР ЭИ 4.	Рег.УД СО 8.		
ЛР ЭИ 5.	Рег.УД СО 9.		

	Пер.УД СК 1. Пер.УД СК 2. Пер.УД СК 3. Пер.УД СК 4. Пер.УД ПСДЛ 1. Пер.УД ПСДЛ 2. Пер.УД ПСДЛ 3. Пер.УД ПСДЛ 4.		
--	--	--	--

#### 4.1. Комплект оценочных средств

##### Раздел 1. Учение о клетке

##### Тема 1.2. Химический состав клетки

*Проверяемые результаты: ЛР ГВ 6, ЛР ФВ 1, ЛР ЦНП 3,8, Позн. УУД БЛД 2, 4,5, Позн.УУД БИД 9, Позн УУД РИ 1,2, Комм УД Общ 1,4, Комм УД СД 1, Рег УД СО 1,8 ПР 6 2,8*

##### Практическое занятия № 1.

Решение задач «Нуклеиновые кислоты»

**Цель:** научиться решать задачи по теме «Нуклеиновые кислоты»

**Задания:**

1. В молекуле ДНК на долю цитидиловых нуклеотидов приходится 20 %. Определите процентное содержание других нуклеотидов в этой ДНК.
2. Фрагмент молекулы ДНК содержит 200 остатков тимидиловых нуклеотидов, что составляет 14% от общего количества нуклеотидов. Определите длину данного фрагмента ДНК.
3. Фрагмент молекулы ДНК состоит из 5760 нуклеотидов, из них 1125 тимидиловых нуклеотидов. Определите количество адениловых, гуаниловых и цитидиловых нуклеотидов в данном фрагменте молекулы ДНК.
4. Сколько тимидиловых нуклеотидов содержится во фрагменте молекулы ДНК, если в нём обнаружено 18 цитидиловых нуклеотидов, что составляет 10 % от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте ДНК?
5. В лаборатории исследовали участок одной из цепочек молекулы ДНК. Оказалось, что он состоит из 9 мономеров, которые расположены в следующей последовательности: Г- Т-Т-А-Ц-Ц-Т-А-Г. Каково строение соответствующего участка второй цепочки той же молекулы ДНК? Известно, что один виток спирали включает 10 пар нуклеотидов, его длина 3,4 нм., а какова длина данного участка?
6. Двухспиральная ДНК морского ежа содержит 17,5 % цитозина. Каково процентное содержание других азотистых оснований?
7. Две молекулы ДНК равны по длине (1500 пар нуклеотидов), но отличаются по составу. Содержание А+Г одной молекулы составляет 30%, а другой – 60%. Сколько цитидиловых нуклеотидов находится в первой и второй молекуле ДНК?
8. Определите, сколько цитозина содержит участок молекулы ДНК, если известно, что аденин составляет 30 % от общего количества азотистых оснований этого участка и с ними связано 1440 остатков дезоксирибозы.



9. По мнению некоторых учёных, общая длина всех молекул ДНК в ядре одной клетки человека составляет 102 см. Сколько всего пар нуклеотидов содержится в ДНК одной клетки?

10. Дана молекула ДНК с относительной молекулярной массой 69000, из них 8625 приходится на долю адениловых нуклеотидов. Относительная молекулярная масса одного нуклеотида 345. Сколько содержится нуклеотидов по отдельности в данной молекуле ДНК? Какова длина этой молекулы ДНК.

**Форма отчета:** письменный отчет

### Тема 1.3. Строение клетки. Обмен веществ

*Проверяемые результаты: ЛР ПВ 3, ЛР ФВ 1,2, ЛР ЦНП 3,4,6, Позн БЛД 4, 6, Позн УУД БИД 9, Позн РИ 1,2,4, Комм. УД УД Общ 1,4, Рег. УД СО 1,8 ПР б 2,3,6,10*

### Практическое занятия № 2.

Тема: «Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах, их описание»

**Цель:** на практике изучить клетки растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и научиться описывать их.

**Задания:**

1. Под микроскопом провести наблюдение за клетками растений и животных.

2. Заполнить таблицу «Сравнительная характеристика растительной и животной клетки».

Клетки	Цитоплазма	Ядро	Клеточная стенка	Пластиды
Растительная				
Животная				

3. Объяснили роль клеточной теории в формировании естественнонаучной картины мира.

4. Сделать вывод

**Форма отчета:** письменный отчет

## Раздел 2. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов

### Тема 2.2. Индивидуальное развитие организмов

*Проверяемые результаты: ЛР ПВ 3, ЛР ДНВ 2, ЛР ФВ 3, ЛР ЦНП 3, Позн УУД БЛД 2,6,9, Позн УУД РИ 1,2, Комм. УД Общ 1,2,4, Рег. УД СО 1,2,7, ПР б 2,6,7,10*

### Практическое занятия № 3.

Тема: «Выявление и описание сходства зародыша человека и других позвоночных животных».

**Цель:** рассмотреть и выявить черты сходства и отличия зародышей позвоночных на разных стадиях развития

**Задания:**

1. Прочитайте статью «Данные эмбриологии»

### «Данные эмбриологии»

Легко установить родство между организмами при сравнении их эмбриональных стадий развития.

Оказывается, любой организм в своём индивидуальном развитии повторяет стадии развития предковых форм.

В эмбриогенезе у всех позвоночных закладывается хорда, которая у ланцетника остаётся на всю жизнь, а у всех позвоночных в дальнейшем замещается позвоночником.

В возрасте нескольких недель зародыши человека и других млекопитающих обнаруживают многие черты сходства с **рыбами**.

По бокам шейного и головного отделов развиваются жаберные борозды. Кровеносная система сходна с характерной для рыб: двухкамерное сердце, хвостовая артерия, кровеносные сосуды в составе шести дуг аорты, подходящие к жаберным дужкам. А также общая форма тела зародыша, хвост, жаберные борозды, нитевидное продолжение заднего отдела спинного мозга.

На следующей стадии наблюдается сходство с **земноводными**: сюда относятся плавательные перепонки, развивающиеся между пальцами у человеческого зародыша. В нижней части стенки живота человека унаследованы от земноводных сухожильные перетяжки прямых мышц, седалищную артерию (ветвь нижней ягодичной артерии, унаследованную от древних амфибий).

У некоторых взрослых людей можно обнаружить в скелете запястья свободную центральную косточку, характерный признак строения земноводных предков.

В обонятельном отделе человек унаследовал от земноводных часть, называемую **якобсоновым органом**: он развивается к пятому месяцу утробной жизни в виде канала, идущего из носовой полости в ротовую. Хотя в конце утробного развития этот орган и редуцируется, но его все же можно найти у взрослого человека в виде короткого, слепо оканчивающегося каналца, к которому подходят окончания специальных нервов.

И наконец, остаток мигательной перепонки в виде так называемой полулунной складки, во внутреннем углу глаза. Этой складке соответствует хорошо развитая у современных земноводных, пресмыкающихся и птиц мигательная перепонка. Среди млекопитающих мигательная перепонка подверглась сильной редукции, особенно у китообразных и большинства приматов, но значительно развита, например, у кроликов, кошек и некоторых обезьян.

От **пресмыкающихся** человек унаследовал ряд признаков, которые обнаруживаются преимущественно в утробный период, например, в развитии головного мозга, в строении и характере приращения конечностей у плода нескольких месяцев.

О родстве человека с **низшими млекопитающими** свидетельствуют и другие примитивные черты, обнаруживающиеся в его онтогении. Например, у

человеческого шестинедельного зародыша формируются зачатки нескольких пар молочных желез вдоль млечных линий. По всему телу (кроме ладоней и подошв) развивается довольно густой, хотя и мелкий волосяной пушок (лануго). В ротовой полости на мягком нёбе образуются валики, характерные для обезьян, хищных и других млекопитающих.

В возрасте 1,5-3 месяцев заметно выражен хвостовой отдел, в котором можно обнаружить и конечный отдел зачаточного позвоночного столба с 8-9 закладками позвонков. К концу этого срока наружный отдел хвоста редуцируется. Во внутреннем участке хвостового отдела сохраняется 4 (от 6 до 2) позвонка, сросшись, образуют копчик.

Из внутреннего зародышевого листка развиваются органы пищеварения и легкие. В матке зародыш покрывается несколькими оболочками. На одной из них, с брюшной стороны зародыша, образуются пальцеобразные выросты — ворсинки. Они врастают в ткань матки. Так образуется плацента. На этой стадии длина зародыша около 2 мм. И он почти неотличим от зародыша лягушки. У него вместо легких - жабры. Позднее жабры исчезают, а жаберные щели зарастают. Сердце тоже претерпевает изменения. Из двухкамерного оно становится трехкамерным, так как предсердие делится перегородкой на две части. А еще позднее сердце приобретает четырехкамерное строение. Все эти особенности, сходные со строением тела позвоночных животных, имеются у зародыша человека до 4—5 недель. И если сперва он имеет сходство с зародышами рыб, то позже появляются особенности, свойственные амфибиям и рептилиям.

**Позднее всего проявляются черты строения млекопитающего и в последнюю очередь приматов.** На шестом-седьмом месяце развития человеческий зародыш больше всего похож на зародыш человекообразных обезьян — гориллы и шимпанзе. Его тело почти сплошь покрыто волосами, которые к рождению исчезают. Пропорции тела зародыша в это время ближе к таковым у обезьян, чем у людей и мозг сходен с мозгом обезьяны.

Сходство с зародышами антропоидов сохраняется наибольшее время. В процессе развития зародыша общие признаки, присущие типам и классам животных, проявляются раньше, чем особенности рода и вида. Эта закономерность является общей в развитии зародышей позвоночных животных и получила название биогенетического закона. Сходство на ранних стадиях развития зародыша человека и животных объясняется тем, что человек прошел сложный путь исторического развития, продолжавшийся миллионы лет. Этот путь в основных чертах отражается в развитии человеческого зародыша.

Таким образом, в процессе индивидуального развития каждый вид повторяет своё историческое развитие.

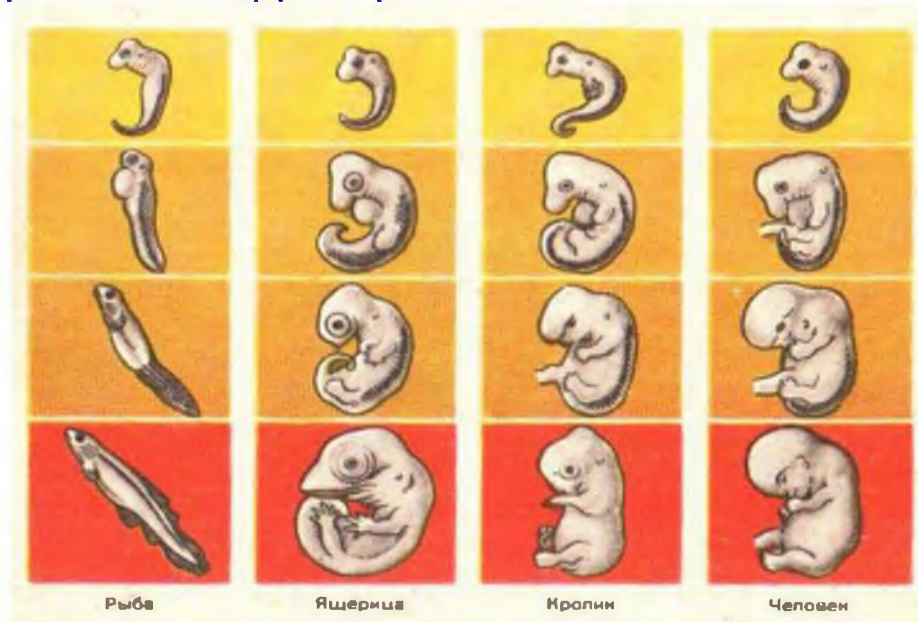
2. Запишите этапы развития человека.

**Этапы развития:**

1. Развитие начинается с оплодотворения.
2. Возникшая зигота дробится.
3. Образуются стадии: морула, бластула, гастрюла.
4. Ткани образуются из эктодермы, энтодермы, мезодермы.
5. Закладываются жаберные щели, как у зародышей рыб, на 18-20 день развития.
6. Сердце вначале в виде трубки с пульсирующими стенками.
7. Формируется клоака.
8. 1,5—3-месячный зародыш имеет хвост, как у хвостатых обезьян.
9. Головной мозгу 1,5-3-месячного зародыша человека состоит из 5 мозговых пузырей, как мозг рыб.
10. Нервная система вначале в виде трубки на спине.
11. 5—6-месячный эмбрион имеет рунный волосяной покров. Зародыш долго имеет выраженный копчиковый отдел. У зародыша имеется несколько пар сосков (полимастия).
12. У 1,5—2-месячного зародыша большой палец ноги короче других пальцев и расположен под углом, как у обезьян.
13. Сроки беременности человекообразных обезьян и человека одинаковые.

3. Рассмотрите рисунок

### Сравнение зародышей позвоночных на разных стадиях развития



4. Результаты анализа черт сходства и отличия занесите в таблицу.

**Таблица: Черты сходства и отличия зародышей позвоночных на разных стадиях развития**

Кому принадлежит зародыш	Наличие хвоста	Носовой вырост	Передние конечности	Воздушный пузырь
<u>Первая стадия</u>				
рыба				
ящерица				
кролик				
человек				
<u>Вторая стадия</u>				
рыба				
ящерица				
кролик				
человек				
<u>Третья стадия</u>				
рыба				
ящерица				
кролик				
человек				
<u>Четвертая стадия</u>				
рыба				
ящерица				
кролик				
человек				

Вопросы для контроля:

1. Дайте определение рудиментам, атавизмам, приведите примеры.
2. На каких стадиях развития онтогенеза и филогенеза проявляются сходства в строении зародышей, а где начинается дифференциация
3. Назовите пути биологического прогресса, регресса. Объясните их смысл, приведите примеры.

Вывод:

**Форма отчета:** письменный отчет

#### Практическое занятия № 4.

Тема: «Причины нарушений в развитии организмов».

**Цель:** формирование у учащихся понимания понятий и явлений: «эмбриональное развитие», «онтогенез», «постэмбриональный период развития», «непрямое и прямое развитие».

**Задания:**

**Выбери правильный ответ**

1. При бесполом размножении участвует один или несколько родителей
2. Половые клетки называются сперматозоидами и яйцеклетками
3. При бесполом размножении образуется один новый организм.
4. Половым способом размножаются все многоклеточные организмы.
5. Гермафродиты – это организмы, у которых одна и та же особь способна производить мужские и женские гаметы.
6. Половые клетки животных образуются в половых органах.

Определите происхождение систем и органов и поставьте буквы, соответствующие частям зародыша, напротив каждого органа или системы.

Система органов	Части зародыша
<b>1. Кожа</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Эпителий</li> <li>• Дерма (соединительная ткань)</li> </ul>	А) эктодерма Б) мезодерма В) энтодерма Г) первичные половые клетки
<b>2. Скелет</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Череп</li> <li>• Позвоночник</li> <li>• Ребра</li> <li>• Кости конечностей</li> </ul>	
<b>3. Мышцы</b>	
<b>4. Пищеварительная система</b>	
<b>5. Выделительная система</b>	
<b>6. Нервная система</b>	
<b>7. Органы чувств</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Рецепторы</li> <li>• Вспомогательный аппарат</li> </ul>	
<b>8. Половая система</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Гаметы</li> <li>• Железы и половые пути</li> </ul>	

Уберите лишнее

- А) дробление
- Б) оплодотворение
- В) гастрюляция
- Г) первичный органогенез

**Форма отчета:** письменный отчет

### Раздел 3. Основы генетики и селекции

#### Тема 3.1. Закономерности наследования

*Проверяемые результаты: ЛР ПВ 3, ЛР ДНВ 3, ЛР ЦНП 4,6,8, Позн УУД БЛД 4, Позн УУД РИ 1,5, Комм. УД Общ 1,4, Рег УД СО1, Рег УД СК 2, ПР б 2-4, 7,8*

#### Практическое занятия № 5.

Тема: «Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания. Решение генетических задач. Решение задач на сцепление с полом наследования».

**Цель:** сформировать знания о моногибридном скрещивании. Научить оперировать генетическими определениями при решении задач по 1 и 2 законам Менделя. Сформировать знания о дигибридном скрещивании. Научить работать с таблицей Пенетта при решении задач по 3 закону Менделя.

#### Задания:

Задание 1: Познакомьтесь и запишите в тетрадь с учебным материалом:

#### «Алгоритм решения генетических задач»

1. Внимательно прочтите уровень задачи.
2. Сделайте краткую запись условия задачи.
3. Запишите генотипы и фенотипы скрещиваемых особей.
4. Определите и запишите типы гамет, которые образуют скрещиваемые особи.

5. Определите и запишите генотипы и фенотипы полученного от скрещивания потомства.
6. Проанализируйте результаты скрещивания. Для этого определите количество классов потомства по фенотипу и генотипу и запишите их в виде числового соотношения.
7. Запишите ответ на вопрос задачи.

Задание 2: По примеру решения и оформления задач самостоятельно решите задачи по карточкам.

**Задача.** У арбуза зелёная окраска (А) доминирует над полосатой. Определите генотипы и фенотипы  $F_1$  и  $F_2$ , полученных от скрещивания гомозиготных растений, имеющих зелёную и полосатую окраску плодов.

**Дано:**

А – зелёная окраска

а – полосатая окраска

Р ♀АА х ♂аа

$F_1$  и  $F_2$  - ?

**Решение:**

1. Определяем и записываем генотипы скрещиваемых особей. По условию задачи родительские особи гомозиготны. Их генотип: АА и аа

2. Записываем схему скрещивания.

Р генотип: ♀АА х ♂аа

фенотип зел пол

А

а

G

$F_1$  генотип Аа 100%

фенотип Зел.

Р генотип ♀Аа х ♂Аа

фенотип зел зел

G

А

а

А

а

$F_2$  генотип АА Аа Аа аа

фенотип зел зел зел пол

25% 25% 25% 25%

по фенотипу 3 : 1

по генотипу 1 : 2 : 1

Ответ:  $F_1$  Аа 100% зел;  $F_2$  АА, Аа, аа

**Задание 3: Познакомьтесь с учебным материалом:****Основные правила, помогающие в решении генетических задач****Правило 1.**

Если при скрещивании двух фенотипически одинаковых особей в их потомстве наблюдается расщепление признаков в соотношении 3 : 1, то эти особи гетерозиготны. (Моногибридное скрещивание при полном доминировании.)

**Правило 2.**

Если при скрещивании фенотипически одинаковых (по одной паре признаков) особей в первом поколении гибридов происходит расщепление признака на три фенотипические группы в соотношении 1 : 2 : 1, то это свидетельствует о неполном доминировании и о том, что родительские особи гетерозиготны. (Моногибридное скрещивание при неполном доминировании.)

**Правило 3.**

Если в результате скрещивания особей, отличающихся друг от друга фенотипически по одной паре признаков, получается потомство, у которого наблюдается расщепление по той же паре признаков в соотношении 1 : 1, то одна из родительских особей была гетерозиготна, а другая – гомозиготна по рецессивному признаку.

**Правило 4.**

Если при скрещивании двух фенотипически одинаковых особей в потомстве происходит расщепление признаков в соотношении 9 : 3 : 3 : 1, то исходные (данные) особи были дигетерозиготными. (Дигибридное скрещивание.)

Следующие задачи следует решить самостоятельно, подробно описав ход решения и сформулировав полный ответ.

**Задача № 2** У человека аллель длинных ресниц доминирует над аллелем коротких. Женщина с длинными ресницами, у отца которой были короткие ресницы, вышла замуж за мужчину с короткими ресницами. Какова вероятность рождения в данной семье ребенка с длинными ресницами? Какие генотипы могут быть у детей этой супружеской пары?

**Задача № 3.** Какое потомство можно ожидать от скрещивания коровы и быка, гетерозиготных по окраске шерсти?

**Задача № 4.** У морских свинок вихрастая шерсть определяется доминантным геном, а гладкая – рецессивным. Скрещивание двух вихрастых свинок между собой дало 39 особей с вихрастой шерстью и 11 гладкошерстных животных. Сколько среди особей, имеющих доминантный фенотип, должно оказаться гомозиготных по этому признаку? Морская свинка с вихрастой шерстью при скрещивании с особью, обладающей гладкой шерстью, дала в потомстве 28 вихрастых и 26 гладкошерстных потомков. Определите генотипы родителей и потомков.

**Задача №5.** Какие типы гамет будет образовывать организм с генотипом

а) AA б) aa в) Aa



**Форма отчета:** письменный отчет

## **Раздел 4. Эволюционное учение. Происхождение и развитие жизни на земле**

### **Тема 4.3. Происхождение жизни на земле**

*Проверяемые результаты: ЛР ЦНП 3,6 Позн УД БЛД 2,4, Позн УД РИ 1,2, Комм УД Общ 1,4, Рег УД СО, ПР б 3,5,9*

### **Практическое занятия № 6.**

Тема: «Описание особей одного вида по морфологическому критерию».

**Цель:** усвоить понятие «морфологический критерий», закрепить умение составлять описательную характеристику растений.

#### **Задания:**

1. Рассмотрите растения двух видов, запишите их названия, составьте морфологическую характеристику растений каждого вида:

название растения

особенности корневой системы

особенности стебля

особенности листа

особенности цветка

особенности плода

2. Сравните растения двух видов, выявите черты сходства и различия.

Чем объясняются сходства (различия) растений?



#### **Контрольные вопросы**

1. Какие дополнительные критерии используют учёные для определения вида?

2. Что препятствует скрещиванию видов между собой?

Вариант 1. Ворон и ворона

Ворон — это не «муж» вороны, а самостоятельный вид.

Ворон — один из наиболее крупных представителей семейства вороновые, весит от 0,8 до 1,5 кг. Окраска оперения, клюва и ног у него однотонного черного цвета.

Распространен ворон почти по всему северному полушарию: встречается почти по всей Европе, Азии, исключая Юго-Восточную, в Северной Африке и Северной Америке. Повсеместно он ведет оседлый образ жизни. Населяет леса, пустыни и горы. В безлесных местностях держится у скал, береговых обрывов речных долин. Спаривание и брачные игры на юге страны отмечаются в первой половине февраля, на севере — в марте. Пары постоянны. Гнезда обычно помещаются на вершинах высоких деревьев. В кладке от 3 до 7, чаще 4—6, яиц голубовато-зеленой окраски с темными отметинами.

Ворон - всеядная птица. Основной его корм - падаль, которую он чаще всего находит на свалках и у скотобоен. Поедая падаль, он выступает как санитарная птица. Кормится он также грызунами, яйцами, и птенцами, рыбой, различными беспозвоночными животными, а местами и зёрнами хлебных злаков.

#### Вариант 2. Заяц-беляк и заяц-русак

Род собственно зайцев, к которому относятся русак и беляк, а также еще 28 видов, довольно многочислен. Наиболее известные в России зайцы — беляк и русак. Беляка можно встретить на территории от побережья Северного Ледовитого океана до южной границы лесной зоны, в Сибири — до границ с Казахстаном, Китаем и Монголией, а на Дальнем Востоке — от Чукотки до и Северной Кореи. Распространен беляк и в лесах Европы, а также на востоке Северной Америки. Русак обитает на территории Европейской России от Карелии юга Архангельской области до южных границ страны, на Украине и в Закавказье. А вот в Сибири этот заяц обитает только на юге и к западу от Байкала.

Беляк получил свое название благодаря белоснежному зимнему меху. Только кончики ушей остаются у него черными весь год. Русак же в некоторых северных местностях тоже сильно светлеет к зиме, но снежно-белым он не бывает никогда. А на юге он вовсе не меняет окраски.

Русак больше приспособлен к жизни в открытых ландшафтах, поскольку он крупнее беляка, да и бегаёт лучше. На коротких дистанциях этот заяц может развивать скорость до 50 км/час. У беляка лапы широкие, с густым опушением чтобы меньше проваливаться в рыхлые лесные сугробы. А у русака лапы уже, ведь на открытых местах снег, как правило, твердый, слежавшийся, «утоптаный ветром». Длина тела беляка — 45—75 см, масса — 2,5—5,5 кг. Уши короче, чем у русака. Длина тела русака — 50—70 см, масса до 5 (иногда 7) кг. Размножаются зайцы обычно два, а на юге три или даже четыре раза в год. У зайцев-беляков в выводе может быть по два, три пять, семь зайчат, а у русаков - обычно всего один или два зайчонка. Русаки начинают пробовать

траву через две недели после рождения, а беляки и того быстрее — через неделю.

Вывод.

**Форма отчета:** письменный отчет

### Практическое занятия № 7.

Тема: «Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни».

**Цель:** знакомство с различными гипотезами происхождения жизни на Земле

**Задания:**

1. Прочитать текст «Многообразие теорий возникновения жизни на Земле».
2. Заполнить таблицу:

Теории и гипотезы	Сущность теории или гипотезы	Доказательства

#### «Многообразие теорий возникновения жизни на Земле»

##### 1. Креационизм

Согласно этой теории, жизнь возникла в результате какого-то сверхъестественного события в прошлом. Ее придерживаются последователи почти всех наиболее распространенных религиозных учений.

Традиционное иудейско-христианское представление о сотворении мира, изложенное в Книге Бытия, вызывало и продолжает вызывать споры. Хотя все христиане признают, что Библия – это завет Господа людям, по вопросу о длине «дня», упоминавшегося в Книге Бытия, существуют разногласия.

Некоторые считают, что мир и все населяющие его организмы были созданы за 6 дней по 24 часа. Другие христиане не относятся к Библии как к научной книге и считают, что в Книге Бытия изложено в понятной для людей форме теологическое откровение о сотворении всех живых существ всемогущим Творцом.

Процесс божественного сотворения мира мыслится как имевший место лишь однажды и потому недоступный для наблюдения. Этого достаточно, чтобы вынести всю концепцию божественного сотворения за рамки научного исследования. Наука занимается только теми явлениями, которые поддаются наблюдению, а потому она никогда не будет в состоянии ни доказать, ни опровергнуть эту концепцию.

##### 2. Теория стационарного состояния

Согласно этой теории, Земля никогда не возникала, а существовала вечно; она всегда способна поддерживать жизнь, а если и изменялась, то очень мало; виды тоже существовали всегда.

Современные методы датирования дают все более высокие оценки возраста Земли, что позволяет сторонникам теории стационарного состояния

полагать, что Земля и виды существовали всегда. У каждого вида есть две возможности – либо изменение численности, либо вымирание.

Сторонники этой теории не признают, что наличие или отсутствие определенных ископаемых остатков может указывать на время появления или вымирания того или иного вида, и приводят в качестве примера представителя кистеперых рыб – латимерию. По палеонтологическим данным, кистеперые вымерли около 70 млн. лет назад. Однако это заключение пришлось пересмотреть, когда в районе Мадагаскара были найдены живые представители кистеперых. Сторонники теории стационарного состояния утверждают, что, только изучая ныне живущие виды и сравнивая их с ископаемыми остатками, можно делать вывод о вымирании, да и то он может оказаться неверным. Внезапное появление какого-либо ископаемого вида в определенном пласте объясняется увеличением численности его популяции или перемещением в места, благоприятные для сохранения остатков.

### 3. Теория панспермии

Эта теория не предлагает никакого механизма для объяснения первичного возникновения жизни, а выдвигает идею о ее внеземном происхождении. Поэтому ее нельзя считать теорией возникновения жизни как таковой; она просто переносит проблему в какое-то другое место во Вселенной. Гипотеза была выдвинута Ю. Либихом и Г. Рихтером в середине XIX века.

Согласно гипотезе панспермии, жизнь существует вечно и переносится с планеты на планету метеоритами. Простейшие организмы или их споры («семена жизни»), попадая на новую планету и найдя здесь благоприятные условия, размножаются, давая начало эволюции от простейших форм к сложным. Возможно, что жизнь на Земле возникла из одной единственной колонии микроорганизмов, заброшенных из космоса.

Для обоснования этой теории используются многократные появления НЛО, наскальные изображения предметов, похожих на ракеты и «космонавтов», а также сообщения якобы о встречах с инопланетянами. При изучении материалов метеоритов и комет в них были обнаружены многие «предшественники живого» - такие вещества, как цианогены, синильная кислота и органические соединения, которые, возможно, сыграли роль «семян», падавших на голую Землю.

Сторонниками этой гипотезы были лауреаты Нобелевской премии Ф. Крик, Л. Оргел. Ф. Крик основывался на двух косвенных доказательствах:

- универсальности генетического кода;
- необходимости для нормального метаболизма всех живых существ молибдена, который встречается сейчас на планете крайне редко.

Но если жизнь возникла не на Земле, то как она возникла вне ее?

### 4. Физические гипотезы

В основе физических гипотез лежит признание коренных отличий живого вещества от неживого. Рассмотрим гипотезу происхождения жизни, выдвинутую в 30-е годы XX века В. И. Вернадским.

Взгляды на сущность жизни привели Вернадского к выводу, что она появилась на Земле в форме биосферы. Коренные, фундаментальные особенности живого вещества требуют для его возникновения не химических, а физических процессов. Это должна быть своеобразная катастрофа, потрясение самих основ мироздания.

В соответствии с распространенными в 30-х годах XX века гипотезами образования Луны в результате отрыва от Земли вещества, заполнявшего ранее Тихоокеанскую впадину, Вернадский предположил, что этот процесс мог вызвать то спиральное, вихревое движение земного вещества, которое больше не повторилось.

Вернадский происхождение жизни осмысливал в тех же масштабах и интервалах времени, что и возникновение самой Вселенной. При катастрофе условия внезапно меняются, и из протоматерии возникают живая и неживая материя.

#### 5. Химические гипотезы

Эта группа гипотез основывается на химической специфике жизни и связывает ее происхождение с историей Земли. Рассмотрим некоторые гипотезы этой группы.

У истоков истории химических гипотез стояли воззрения Э. Геккеля. Геккель считал, что сначала под действием химических и физических причин появились соединения углерода. Эти вещества представляли собой не растворы, а взвеси маленьких комочков. Первичные комочки были способны к накоплению разных веществ и росту, за которым следовало деление. Затем появилась безъядерная клетка – исходная форма для всех живых существ на Земле.

Определенным этапом в развитии химических гипотез абиогенеза стала концепция А. И. Опарина, выдвинутая им в 1922-1924 гг. XX века. Гипотеза Опарина представляет собой синтез дарвинизма с биохимией. По Опарину, наследственность стала следствием отбора. В гипотезе Опарина желаемое выдается за действительное. Сначала нее особенности жизни сводятся к обмену веществ, а затем его моделирование объявляется решенном загадки возникновения жизни.

Гипотеза Дж. Берпапа предполагает, что абиогенно возникшие небольшие молекулы нуклеиновых кислот из нескольких нуклеотидов могли сразу же соединяться с теми аминокислотами, которые они кодируют. В этой гипотезе первичная живая система видится как биохимическая жизнь без организмов, осуществляющая самовоспроизведение и обмен веществ. Организмы же, по Дж. Берналу, появляются вторично, в ходе обособления отдельных участков такой биохимической жизни с помощью мембран.

В качестве последней химической гипотезы возникновения жизни на нашей планете рассмотрим гипотезу Г. В. Войткевича, выдвинутую в 1988

году. Согласно этой гипотезе, возникновение органических веществ переносится в космическое пространство. В специфических условиях космоса идет синтез органических веществ (многочисленные органические вещества найдены в метеоритах – углеводы, углеводороды, азотистые основания, аминокислоты, жирные кислоты и др.). Не исключено, что в космических просторах могли образоваться нуклеотиды и даже молекулы ДНК. Однако, по мнению Войткевича, химическая эволюция на большинстве планет Солнечной системы оказалась замороженной и продолжилась лишь на Земле, найдя там подходящие условия. При охлаждении и конденсации газовой туманности на первичной Земле оказался весь набор органических соединений. В этих условиях живое вещество появилось и конденсировалось вокруг возникших абиогенно молекул ДНК. Итак, по гипотезе Войткевича первоначально появилась жизнь биохимическая, а в ходе ее эволюции появились отдельные организмы.

Контрольные вопросы:

Какой теории придерживаетесь вы лично? Почему?

Вывод

**Форма отчета:** письменный отчет

## Раздел 5. Происхождение человека

### Тема 5.1. Эволюция человека

*Проверяемые результаты: ЛР ЦНП 3,6,7, Позн УД БЛД 4,6, Позн УД БИД 3, Позн УД РИ 1,2, Комм УД Общ 4, Рег УД СО 1,8, ПР б 3,9,10*

### Практическое занятия № 8.

Тема: «Анализ и оценка гипотез о происхождении человека».

**Цель:** научиться анализировать и давать оценку различным гипотезам о происхождении жизни на Земле.

**Задания:**

**Цель:** знакомство с различными гипотезами происхождения жизни на Земле

**Задания:**

1. Прочитать текст «Многообразие теорий возникновения жизни на Земле».
2. Заполнить таблицу:

Теории и гипотезы	Сущность теории или гипотезы	Доказательства

**Форма отчета:** письменный отчет

## Раздел 6. Основы экологии

### Тема 6.1. Организм и среда

*Проверяемые результаты: ЛР ЭкВ 1,2,6, ЛР ЦНП 3, Позн УУД БЛД 2,4,5, Позн УУД БИД 9, Позн УУД РИ 1,2, Комм УД Общ 1,4, Рег Уд СО 1,2, Рег УД СК 1, ПР б 2,6,8,9*

## Практическое занятия № 9.

Тема: «Сравнительное описание природной системы – леса и агросистемы пшеничного поля».

**Цель:** закрепить знания о структуре экосистем, научиться составлять описание природных и искусственных экосистем, объяснять сходства и различия между ними.

### Задания:

#### Задание 1.

- Изучить описание природной экосистемы.
- Распределить обитателей леса на 3 группы (продуценты, консументы, редуценты).
- Оформите в виде таблицы.

### Лиственный лес

Продуценты	Консументы	Редуценты

- Составить 3 цепи питания характерные для данной экосистемы.  
Например: береза- гусеница-синица-ястреб

### Биоценоз лиственного леса.

Биоценоз лиственного леса характеризуется не только видовым разнообразием, но и сложной структурой. Растения, обитающие в лесу, различаются, по высоте их наземных частей. В связи с этим в растительных сообществах выделяют несколько «этажей», или ярусов.

Первый ярус — древесный — составляют самые светолюбивые виды — дуб, липа.

Второй ярус включает менее светолюбивые и более низкорослые деревья — грушу, клен, яблоню.

Третий ярус состоит из кустарников лещины, бересклета, калины и др.

Четвертый ярус — травянистый.

Таковыми же этажами распределены и корни растений.

Ярусность наземных растений и их корней позволяет лучше использовать солнечный свет и минеральные запасы почвы. В травяном ярусе в течение сезона происходит смена растительного покрова. Одна группа трав, называемая эфемерами, — светолюбивые. Это медуница, хохлатка, ветреница; они начинают рост ранней весной, когда нет листвы на деревьях и поверхность почвы ярко освещена. Эти травы за короткий срок успевают образовать цветки, дать плоды и накопить запасные питательные вещества. Летом на этих местах под покровом распутившихся деревьев развиваются теневыносливые растения.

Кроме растений в лесу обитают: в почве — бактерии, грибы, водоросли, простейшие, круглые и кольчатые черви, личинки насекомых и взрослые насекомые.

В травяном и кустарниковом ярусах сплетают свои сети пауки.

Выше в кронах лиственных пород обильны гусеницы пядениц, шелкопрядов, листоверток, взрослые формы жуков листоедов, хрущей.

В наземных ярусах обитают многочисленные позвоночные — амфибии, рептилии, разнообразные птицы, из млекопитающих — грызуны (полевки, мыши), зайцеобразные, копытные (лоси, олени), хищные — лисица, волк.

В верхних слоях почвы встречаются кроты.

## Задание 2.

- Изучите агроценоз пшеничного поля.
- Распределите обитателей леса на 3 группы (продуценты, консументы, редуценты). Оформите в виде таблицы.

### Пшеничное поле.

Продуценты	Консументы	Редуценты

- Составить 3 цепи питания характерные для данной агроэкосистемы.

### Биоценоз пшеничного поля.

Его растительность составляют, кроме самой пшеницы, еще и различные сорняки: марь белая, бодяк полевой, донник желтый, вьюнок полевой, пырей ползучий.

Кроме полевков и других грызунов, здесь встречаются зерноядные и хищные птицы, лисы, трясогузка, дождевые черви, жуки, жужелицы, клоп вредная черепашка, тля, личинки насекомых, божья коровка, наездник.

Почву населяют дождевые черви, жуки, бактерии и грибы, разлагающие и минерализующие солому и корни пшеницы, оставшиеся после сбора урожая.

## Задание 3.

- Дайте оценку движущим силам, формирующим природные и агроэкосистемы
- Внесите следующие утверждения в таблицу:
  - действует на экосистему минимально,
  - не действует на экосистему,
  - действие направлено на достижение максимальной продуктивности.

	Природная экосистема	Агроэкосистема
Естественный отбор		
Искусственный отбор		



## Задание 4.

- Оценить некоторые количественные характеристики экосистем.  
(больше, меньше)

	Природная	Агроэкосистема
Видовой состав		
Продуктивность		

В итоге:

Задание 1. Таблица. Три цепи питания.

Задание 2. Таблица. Три цепи питания.

Задание 3. Таблица.

Задание 4. Таблица.

Сделать выводы:

Сходство рассматриваемых экосистем- наличие продуцентов, консументов, редуцентов. В агроэкосистеме действует, кроме естественного, искусственный отбор. При большом разнообразии видов продуктивность природных экосистем ниже.

**Форма отчета:** письменный отчет

### Практическое занятия № 10.

Тема: «Решение экологических систем».

**Цель:** изучить концепцию экосистемы. Рассмотреть основные компоненты, составляющие экосистему и определить их основные признаки.

**Задания:**

1. Какое количество планктона (в кг) необходимо, чтобы в водоеме выросла щука массой 8 кг?

2. Вес каждого из двух новорожденных детенышей летучей мыши составляет 1 г. За месяц выкармливания детенышей молоком вес каждого из них достигает 4,5 г. Какую массу насекомых должна потребить самка за это время, чтобы выкормить свое потомство. Чему равна масса растений, сохраняющаяся за счет истребления самкой растительных насекомых?

3. Если предположить, что волчонок с месячного возраста, имея массу 1 кг, питался исключительно зайцами (средняя масса 2 кг), то подсчитайте, какое количество зайцев съел волк для достижения им массы в 40 кг и какое количество растений (в кг) съели эти зайцы.

4. Определите энергию последующих ступеней трофической цепи на основе правила 10%.

Растения → Травоядные животные → Первичные хищники → Вторичные хищники  
5000 Дж → ? → ? → ?

5. Заполните таблицу №1.

Таблица 1. Компоненты экосистемы

Группы	Название	Определение
Неживые компоненты	неорганические вещества	

	органические соединения	
	климатический режим	
Живые компоненты	продуценты	
	консументы	
	редуценты	

6. В луговом сообществе обитают: гусеница, жаворонок, люцерна, коршун. Составьте пищевую цепь.

7. Составьте экологическую пирамиду для экосистемы, состоящей из одного человека в течение года питающегося 300 форелями. Для их питания требуется 90 тысяч головастиков лягушек. Для этих головастиков, необходимы 27 млн насекомых, которые потребляют за год 1 000 тонн травы.

8. Составить сравнительную характеристику-таблицу отличий и общих черт агроэкосистем и природных экосистем.

9. На основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно планктона, чтобы в море выросла одна особь калана (морской выдры) массой 30 кг, если цепь питания имеет вид: фитопланктон, нехищные рыбы, хищные рыбы, калан.

10. Установите соответствие между организмом и трофическим уровнем экологической пирамиды, на котором он находится, и впишите в таблицу: растения, орёл-змееяд, лягушка, микроскопический гриб, жук.

Продуцент	
Консумент 1 порядка	
Консумент 2 порядка	
Консумент 3 порядка	
Редуцент	

11. Определите массу компонентов цепи питания, если известно, что масса консумента третьего порядка составляет 8 кг

Компоненты цепи питания	Общая масса
Фитопланктон	
Мелкие ракообразные	
Рыбы	
Выдра	8 кг

12. Используя правило экологической пирамиды, определите площадь (м<sup>2</sup>) соответствующего биогеоценоза, на которой может прокормиться волк массой 55 кг (цепь питания: травянистые растения → парнокопытные → волк). Биомасса растительности леса составляет 2000 г/м<sup>2</sup>. Примите во внимание, что массовая часть воды в организме составляет 70 % от общей массы.

13. Определите площадь акватории моря, которая нужна для пропитания дельфина-белобочки массой 60 кг (30 % сухого вещества) в цепи питания: фитопланктон → рыба → дельфин. Производительность фитопланктона — 500 г/м<sup>2</sup>.

14. Биомасса сухого сена с 1 кв.м поля составляет 300 г. На основании правила экологической пирамиды определите, сколько гектаров поля

необходимо, чтобы прокормить одного школьника массой 50 кг (70% составляет вода), согласно пищевой цепи: трава → корова → человек.

15. Изначальная численность популяции оленя составляет 1000 особей. Оленями питаются волки. Выжившая к концу каждого года часть популяции оленей увеличивает свою численность на 40 %. Начальная численность популяции волков составляет 10 особей, один волк потребляет по 30 оленей ежегодно, годовой прирост популяции волков составляет 10 %.

В отсутствие волков естественная смертность оленей от заболеваний составляет 30 %.

- Рассчитайте, какой будет численность оленей через 3 года и 10 лет при полном отсутствии хищников. Отобразите изменения численности оленей в течение данного периода времени графически.

- Рассчитайте, какой будет численность оленей через 3 года и 10 лет с учетом влияния волков.

### Вопросы

1. Какова роль биотических сообществ в экосистемах?
2. Можно ли охарактеризовать экосистему, как один из иерархических уровней организации материи?
3. Как формируются информационные сети в экосистемах? Влияют ли информационные сети на устойчивость экосистем?
4. Можно ли говорить о круговороте энергии внутри какой-нибудь конкретной экосистемы?
5. Как называют самую большую экосистему нашей планеты?
6. Какие различия существуют между фотоавтотрофными и хемоавтотрофными организмами?
7. Какие организмы называют миксотрофными?
8. Какие организмы называют продуцентами? Какова их функциональная роль в экологических системах?
9. Можно ли назвать редуцентов деструкторами? Какова их роль в экосистеме?
10. Какие различия существуют между организмами фитофагами и зоофагами? Какова их роль в трофических цепях?
11. Как происходит передача энергии и вещества по трофическим уровням?
12. Что такое трофическая цепь? Приведите примеры трофических цепей.
13. Какие различия существуют между пищевой и пастбищной трофическими цепями? Охарактеризуйте на конкретных примерах пищевую и пастбищную цепи.
14. Чем различаются хищники первого и второго порядков?
15. Можно ли фитофагов назвать консументами?
16. Какова роль световой и темновой фаз при фотосинтезе?

17. Как осуществляется перенос токсичных и вредных веществ по трофическим цепям и по трофическим сетям?

18. На примере радиоактивных изотопов стронция и цезия объяснить, почему коэффициенты накопления этих радионуклидов имеют разное значение для тела и раковины моллюска?

19. Что такое биологическая продуктивность? Биологическая продукция?

20. В каких единицах измеряется биологическая продуктивность?

21. Чем чистая биологическая продуктивность отличается от валовой?

22. Какие факторы определяют биологическую продуктивность экосистем?

23. Чем отличается первичная биологическая продуктивность от вторичной?

24. Что такое пирамида биомассы? Пирамида численности? Как построить указанные пирамиды? Может ли пирамида биомассы быть перевернутой?

25. Как классифицируют экологические системы по биологической продуктивности?

26. Дайте определение понятию «экологическое равновесие».

27. Что такое гомеостаз?

28. Можно ли считать экосистему саморегулирующейся системой? За счет чего устанавливается равновесие в такой системе?

29. Объясните механизм прямой и обратной связи. Приведите примеры положительной и отрицательной обратной связи.

**Форма отчета:** письменный отчет

### **Примерные вопросы к дифференцированному зачету в 1 семестре**

*Проверяемые результаты: ЛР ГВ 1-7, ЛР ПВ 1-4, ЛР ДНВ 1-5, ЛР ЭстВ 1-6, ЛР ЦНП 1-9, ЛР ЭИ 1-5, Позн.УУД БЛД 1-10, Позн.УУД БИД 1-11, Позн.УУД РИ 1-6, Комм.УД Общ. 1-4, Комм.УД СД 1-6, Рег.УД СО 1-9, Рег.УД СК 1-4, Рег.УД ПСДЛ 1-4, ПРб 1-10*

1. Критерии жизни. Уровни организации живой материи.
2. Химический состав клетки: неорганические вещества, значение и строение.
3. Органические вещества клетки: углеводы и липиды.
4. Белки: состав, строение молекул, значение.
5. Нуклеиновые кислоты: виды, строение, значение.
6. Прокариотическая клетка: строение и функционирование.
7. Бактерии.
8. Вирусы.
9. Органоиды эукариотической клетки.
10. Наследственный аппарат клетки: ядро, набор хромосом.
11. Энергетический обмен в клетке.
12. Пластический обмен на примере биосинтеза белков.

13. Жизненный цикл клетки. Митоз.
14. Образование гамет. Мейоз.
15. Эмбриональное развитие животных.
16. Постэмбриональное развитие.
17. Генетика как наука. Методы изучения наследственности.
18. Основные закономерности наследования и понятия генетики.
19. Первый и второй законы Г. Менделя.
20. Генетические законы Г. Менделя.
21. Сцепленное наследование
22. Наследование признаков, сцепленных с полом.
23. Взаимодействие генов.
24. Виды изменчивости. Модификации.
25. Наследственная изменчивость. Мутации.
26. Селекция как наука. Одомашнивание. Методы селекции.
27. Закон гомологических рядов. Современные достижения селекции.
28. Теория эволюции живого на Земле.
29. Эволюционная теория Ч. Дарвина.
30. Естественный отбор: формы и механизмы.
31. Приспособленность и ее относительный характер.
32. Критерии и структура вида.
33. Популяция как единица эволюции: дрейф генов, популяционные волны.
34. Главные направления эволюции. Макро- и микро-эволюция
35. Эволюция растительного мира на Земле.
36. Эволюция животного мира на Земле.
37. Теория происхождения жизни.
38. Происхождение человека.
39. Биосфера: состав и строение.
40. Состав и функционирование биогеоценозов. Пищевые цепи и сети.
41. Изменение биосферы под действием человеческой деятельности.

Промежуточная аттестация в форме – дифференцированного зачета, который состоит из 2 теоретических вопросов.

#### **4.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания**

##### **Критерии оценивания дифференцированного зачета**

«Отлично», если студент:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию;
- продемонстрировал знание основ, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков.

«Хорошо», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;

- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя.

«Удовлетворительно» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

«Неудовлетворительно» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;

- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

### Формы оценивания текущего контроля

#### Критерии оценивания тестирования в 10 заданий

Количество правильных ответов	Менее 5	6-7	8	9-10
Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»

#### Критерии оценивания тестирования в 15 заданий

Количество правильных ответов	Менее 8	9-11	12-13	14-15
Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»

#### Критерии оценивания тестирования в 20 заданий

Количество правильных ответов	Менее 10	11-13	14-18	19-20
Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»

#### Критерии оценивания тестирования в 25 заданий

Количество правильных ответов	Менее 12	13-15	16-23	24-25
Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»

### Критерии оценивания устных и письменных опросов

«Отлично», если студент:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя.

*«Хорошо»*, если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя.

*«Удовлетворительно»* ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

*«Неудовлетворительно»* ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

### **Шкала оценивания практических занятий**

«5» - работа выполнена полностью, оптимальный алгоритм решения; ситуаций;

предусмотрена разработка нестандартных ситуаций; задание выполнено: разработана программа дающая верные результаты, однако использован не оптимальный алгоритм или не предусмотрены нестандартные ситуации

«4» - работа выполнена правильно с учетом несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

«3» - работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка

«2» - допущены существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя.

**Дополнение и изменение в рабочей программе  
на 20\_\_/20\_\_ учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена на заседании цикловой методической комиссии (ЦМК) \_\_\_\_\_

Протокол от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия