



## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: Формирование биологических знаний по эволюции и законам развития биосферы как основы междисциплинарного объединения дисциплин, важных для подготовки квалифицированных специалистов-экологов.

Задачи: изучить системы органического мира, отметить преимущества системы К. Линнея и её значение в познании живой природы. Уровни организации живой материи. Особенности строения растений. Биоразнообразие живых организмов: генетическое, таксономическое, экологическое. Концепции вида, критерии вида, принципы биологической номенклатуры. Особенности строения растений. Морфологические органы растений. Биоразнообразие прокариот и эукариот. Многообразие покрытосеменных растений, их систематика. Выработка умений и навыков по конкретному осмыслению теоретических знаний с целью практического их использования. Развить навыки работы с визуальными средствами: таблицами, гербарием, картами, микроскопом и т. д. Умение применять знания биологии в экологических приёмах рационального природопользования.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина относится к базовой части.

Входными являются знания биологии в объёме средней школы.

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):**

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК - 2	владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владение методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также	<b>знать:</b> элементарный состав живого вещества; основные типы биополимеров: белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты; этапы обмена веществом, энергией и информацией с окружающей средой; особенности химических реакции в живых системах; законы изменчивости и наследственности как основы способности к развитию и эволюции; причины механизмы и закономерности эволюции живых систем; основные эволюционные теории и современное понимание механизмов эволюции органического мира;  <b>уметь:</b> применять на практике методы биологии как фундаментальной основы экологии, медицины, фармакологии, сельского хозяйства, биотехнологии, а также психологии, применять на практике методы определения наследственных признаков; правильно оценивать место человека в эволюции Земли;  <b>владеть (иметь навык(и)):</b> методами микроскопии,

методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	определения наследственных признаков, а также и методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной биологической информации и использования теоретических данных на практике.
--	---

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 4 /144.**

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

### 13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)	
	Всего	По семестрам 3 сем.
Аудиторные занятия	68	68
в том числе: лекции	34	34
практические	-	-
лабораторные	34	34
Самостоятельная работа	40	40
Форма промежуточной аттестации - Экзамен	36	36
Итого:	144	144

### 13.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1. Лекции</b>		
1.1	Биология как наука. Живые системы.	Биология в системе естественных наук, в образовании и в жизни современного человека. Характеристика биологии как системы наук, ее методы. Биология как фундаментальная основа экологии, медицины, фармакологии, сельского хозяйства, биотехнологии, а также психологии. Различные определения понятия "жизнь". Уникальность земных условий, способствующих развитию жизни.
1.2	Химия жизни.	Элементарный состав живого вещества. Основные типы биополимеров: белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты. Структура белков как основа проявления биологической индивидуальности и узнавания. Структура нуклеиновых кислот и принцип матричного синтеза как основа наследственных свойств живых систем. Биологическое преобразование энергии. Законы термодинамики и биологические системы. Принципы ферментативного катализа. Биосинтез белков. Генетический код.
1.3	Общие свойства живых систем.	Структурная организация, динамическое состояние живых систем; жизнь в потоке вещества, энергии, информации. Множественность и разнообразие структурных элементов. Способность к самовоспроизведению. Свойства изменчивости и наследственности как основа способности к развитию и эволюции.

1.4	Уровни организации и функционирования живых систем.	Принципы структурной организации клеток и регуляция метаболизма. Самовоспроизведение и специализация; клеточный цикл. Источники энергии для автотрофных и гетеротрофных клеток: фотосинтез, дыхание, хемосинтез. Основные типы клеток: эукариотная — бактериальная, и прокариотные — растительная и животная. Современные методы изучения клеток. Организм как дискретная самовоспроизводящаяся структура, связанная обменными процессами со средой.
1.5	Биология размножения.	Основные типы необратимых процессов развития — деление клеток, рост, морфогенез и дифференциация.. Теория "критических периодов" и причины возникновения аномалий; влияние естественных и антропогенных факторов среды на размножение организмов и возникновение патологий развития. Жизненные циклы.
1.6	Эволюция органического мира.	Причины, механизмы и закономерности эволюции живых систем. Эволюционизм до Ч.Дарвина. Теории Ч.Дарвина, Э.Бауэра, Л.С. Берга, современное понимание механизмов эволюции органического мира. Генетические обоснования эволюционных процессов. Универсальный эволюционизм и синергетика. Эволюция биосферы. Представления о ноосфере: В.И. Вернадский, П. Тейяр Де Царден. Место человека в эволюции Земли.
1.7	Концепция вида. Понятие о популяции.	Концепция вида. Критерии вида. Причины дискретности видов, репродуктивная изоляция. Аллопатрическое (географическое) и симпатрическое видообразование. Учение Л.Н.Северцова о биологическом прогрессе и его формах. Дивергенция, конвергенция и параллелизмы в эволюции, жизненные формы. Жизненные стратегии в эволюции организмов. Необратимость эволюции. Макроэволюция. Понятие о популяциях, популяционная структура видов высших организмов и ее биологическое значение. Возрастно-половая структура разных групп организмов и механизмы ее поддержания. Динамика популяции. Генетико-автоматические процессы в популяциях и дрейф генов. Микроэволюция.
1.8	Современные методы биологии.	История развития биотехнологии и генной инженерии. Основные достижения в области генной инженерии, области применения генноинженерных продуктов. Этические и медицинские проблемы, связанные с применением методов генной инженерии. Современные биотехнологии: производство лекарств, биологически активных добавок и др.
<b>2. Лабораторные работы</b>		
2.1	Уровни организации и функционирования живых систем.	Освоение техники микроскопирования. Методика приготовления препаратов для световой микроскопии.
2.2		Изучение микроскопического строения клетки растений (ядро, хлоропласты, хромoplastы и включения).
2.3		Изучения строения и механизмов функционирования устьиц.
2.4		Строение листа, стебля и корня однолетних и многолетних растений.
2.5	Биология размножения.	Основы генетики, необходимые для решения задач о наследовании признаков и свойств живых организмов.
2.6		Решение задач с использованием законов Менделя.
2.7		Решение задач на признаки, сцепленные с полом. Генетические заболевания, расчетные методы диагностики.
2.8		Решение задач на взаимодействие генов. Проявление новых признаков в потомстве. Использование метода в практике сельского хозяйства и биотехнологии.

### 13.3 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)					Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Контроль	
1	Биология как наука. Живые системы	2	-	2	4		8
2	Химия жизни	4	-	4	6		14
3	Общие свойства живых систем	4	-	2	4		10
4	Уровни организации и функционирования живых систем.	6	-	8	4		18
5	Биология размножения	4	-	8	4		18
6	Эволюция органического мира.	4	-		6		10
7	Концепция вида. Понятие о популяции	6	-		6		12
8	Современные методы биологии	4		10	6		20
	Экзамен					36	36
	Итого:	34	-	34	40	36	144

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Необходима регулярная работа с текстом конспектов лекций для понимания и освоения материала предшествующей и последующей лекций. По указанию преподавателя необходимо регулярно выполнять ситуационные задачи, выполнять контрольные тесты в ходе текущей аттестации, подготовить реферат по рекомендованной теме к итоговой аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лекционных и лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов включают:

- использование электронных учебников и ресурсов интернет;
- методические разработки с примерами решения типовых задач на наследование признаков живых организмов

### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Федорова А.И., Иванова Е.Ю. Биология: теория и практические занятия: учеб пособие / А.И.Федорова, Е.Ю. Иванова. – Воронеж, Изд-во ВГУ, 2009. – 306 с.
2	<a href="#">Башарина, О. В.</a> Общая и системная биология : учебное пособие / О.В. Башарина — Воронеж : Издат. дом ВГУ, 2017 .— 148 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
-------	----------

1	Пехов А.П Биология с основами экологии/ А.П.Пехов.- Спб.: Лань,2000. – 672 с.
2	Грин Н. Биология : В 3 т. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор; Под ред. Р.Сопера. Пер. с англ. – М.: Мир, 1990.
3	Либберт Э Общая биология / Э. Либберт. – М.: Мир, 1986. – 345 с.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: -

1	Биология клетки : учебное пособие / А.Ф. Никитин, Е.Я. Адоева, Ю.Ф. Захаркив и др. ; под ред. А.Ф. Никитина. - СПб. : СпецЛит, 2014. - 167 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-299-00573-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=253837">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=253837</a> (26.09.2017).
2	Горленко, В.А. Научные основы биотехнологии : учебное пособие / В.А. Горленко, Н.М. Кутузова, С.К. Пятунина. - М. : Прометей, 2013. - Ч. I. Нанотехнологии в биологии. - 262 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7042-2445-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=240486">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=240486</a> (26.09.2017).
3	Тулякова, О.В. Биология с основами экологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 689 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9091-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=235801">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=235801</a> (26.09.2017).
4	Электронный курс по дисциплине на портале «Электронный университет ВГУ» – Режим доступа: по подписке. – <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4025">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4025</a>

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Биология клетки : учебное пособие / А.Ф. Никитин, Е.Я. Адоева, Ю.Ф. Захаркив и др. ; под ред. А.Ф. Никитина. - СПб. : СпецЛит, 2014. - 167 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-299-00573-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=253837">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=253837</a> (26.09.2017).
2	Горленко, В.А. Научные основы биотехнологии : учебное пособие / В.А. Горленко, Н.М. Кутузова, С.К. Пятунина. - М. : Прометей, 2013. - Ч. I. Нанотехнологии в биологии. - 262 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7042-2445-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=240486">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=240486</a> (26.09.2017).
3	Тулякова, О.В. Биология с основами экологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 689 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9091-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=235801">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=235801</a> (26.09.2017).

## 17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Программа курса реализуется с применением дистанционных технологий на платформе «Образовательный портал «Электронный университет ВГУ».

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная лаборатория "гербарий высших растений" (оборудование и наглядные пособия: микроскопы "Биолан Р-11", анатомические препараты /35 экз./, гербарная коллекция "VORG" /11000 экз./ , бинокляры "Биолам")

## 19. Фонд оценочных средств:

### 19.1.Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их	ФОС* (средства оценивания)

		наименование)	
ОПК - 2	<p><b>знать:</b> элементарный состав живого вещества: основные типы биополимеров: белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты; этапы обмена веществом, энергией и информацией с окружающей средой, особенности химических реакции в живых системах; законы изменчивости и наследственности как основы способности к развитию и эволюции; причины механизмы и закономерности эволюции живых систем; основные эволюционные теории и современное понимание механизмов эволюции органического мира;</p> <p><b>уметь:</b> применять на практике методы биологии как фундаментальной основы экологии, медицины, фармакологии, сельского хозяйства, биотехнологии, а также психологии, применять на практике методы определения наследственных признаков; правильно оценивать место человека в эволюции Земли;</p> <p><b>владеть (иметь навык(и)):</b> методами микроскопии, определения наследственных признаков, а также и методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной биологической информации и использовать теоретические данные на практике.</p>	Биология как наука. Живые системы.	Устный опрос
		Химия жизни.	Решение ситуативных задач
		Общие свойства живых систем.	Тест
		Уровни организации и функционирования живых систем.	Тест
		Биология размножения.	Устный опрос
		Эволюция органического мира.	Тест
		Концепция вида. Понятие о популяции.	Решение ситуативных задач
		Современные методы биологии.	Реферат
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>КИМ</b>	

## 19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используются следующие критерии:

- владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами экологии человека);
- способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
- применять теоретические знания для решения практических задач в области наследования признаков и свойств живых организмов;

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

	Уровень	
--	---------	--

Критерии оценивания компетенций	сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами биологии), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; применять теоретические знания для решения практических задач в области наследования признаков и свойств живых организмов, новых методов биологии.	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами биологии), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; допускает ошибки в интерпретации результатов расчетов наследования признаков.	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; не умеет грамотно применять алгоритмы расчетов наследования признаков.	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Ответ на контрольно-измерительный материал содержит существенные ошибки. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, не умеет применять алгоритмы расчетов наследования признаков.	–	<i>Неудовлетворительно</i>

**19. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**19.3.1 Перечень вопросов к экзамену**

1. Этапы развития биологии как науки.
2. Методы биологии.
3. Отличие живого от неживого. Основные признаки живого.
4. Теории происхождения жизни на Земле.
5. Общая характеристика клеток. Клеточная теория.
6. Химическое строение клеток. Неорганические соединения: вода.
7. Химическое строение клеток. Особенности атома углерода как основного компонента биологических молекул.
8. Химическое строение клеток. Углеводы: особенности строения и функции.
9. Химическое строение клеток. Белки: функции и специфика организации белковых молекул.
10. Химическое строение клеток. Липиды: особенности строения и функции.
11. Химическое строение клеток. Нуклеиновые кислоты: соответствие организации выполняемым функциям.
12. Строение и функции цитоплазматической мембраны клетки.
13. Строение и функции органоидов клетки (митохондрии, рибосомы, комплекс Гольджи, ЭПС и др.)
14. Строение и функции ядра клетки. Особенности организации хромосом.
15. Отличия растительной и животной клетки. Органоиды, характерные для растительных клеток.

16. Основные типы деления клеток. Амитоз.
17. Основные типы деления клеток. Митоз: этапы и биологический смысл.
18. Основные типы деления клеток. Мейоз: этапы и биологический смысл.
19. Типы роста. Гормоны - регуляторы ростовых процессов.
20. Основные ткани растений (образовательные, проводящие, покровные, механические).
21. Основные ткани животных (эпителиальная, соединительная мышечная, нервная).
22. Пластический и энергетический обмен.
23. Биосинтез белка (транскрипция и трансляция).
24. Этапы энергетического обмена (подготовительная стадия, гликолиз и кислородный этап).
25. История изучения фотосинтеза.
26. Пластидные пигменты: хлорофиллы и каротиноиды (функции и максимумы поглощения).
27. Основные процессы и реакции световой и темновой фаз фотосинтеза.
28. Различные типы фиксации CO<sub>2</sub>
29. Интенсивность фотосинтеза. Влияние внутренних условий на фотосинтез.
30. Влияние внешних условий на фотосинтез (температура, влагообеспеченность, углекислый газ).
31. Типы автотрофного питания (фотосинтез и хемосинтез).
32. Типы гетеротрофного питания (голозойное, сапротрофное, мутуализм, паразитизм).
33. Основы генетики. Основные понятия: гомологичные хромосомы, локусы, аллельные гены, доминантность и рецессивность.
34. Основные законы генетики.
35. Сцепленное наследование и взаимодействие неаллельных генов.
36. Предпосылки создания Ч. Дарвином теории эволюции (научные и общественно-экономические).
37. Основные положения теории Дарвина.
38. Доказательства эволюции.
39. Популяционная генетика Частоты аллелей. Уравнение Харди-Вайнберга
40. Типы отбора. Полиморфизм.
41. Понятие вида, его критерии.
42. Факторы, вызывающие изменения в популяциях (половая рекомбинация, дрейф генов, поток генов)
43. Эволюция растительного и животного мира на Земле.
44. Биологический прогресс и регресс. Главные направления эволюционного процесса.
45. Основные типы видообразования.
46. Разнообразие органического мира: вирусы.
47. Разнообразие органического мира: бактерии (строение клетки и передача наследственной информации)
48. Разнообразие органического мира: царство растений (водоросли, мхи, папоротникообразные,)
49. Разнообразие органического мира: царство растений (голосеменные, покрытосеменные).
50. Разнообразие органического мира: царство животных (простейшие, кишечнополостные, плоские и круглые черви)
51. Разнообразие органического мира: царство животных (кольчатые черви, членистоногие).
52. Разнообразие органического мира: царство животных (низшие хордовые, позвоночные).
53. Разнообразие органического мира: царство животных (птицы и млекопитающие).
54. Разнообразие органического мира: царство животных (происхождение человека и его положение в системе живой природы).

Отлично

Глубокое знание и понимание предмета, в том числе терминологии и основных понятий; теоретических

	закономерностей; фактических данных; удельный вес ошибок при контрольном опросе – не более 10%
Хорошо	Хорошее знание и понимание предмета, в том числе терминологии и теоретических понятий; грамотный ответ на экзамене без принципиальных ошибок; удельный вес ошибок при контрольном опросе от 11 до 35%.
Удовлетворительно	Понимание в целом терминологии и теоретических закономерностей; существенные ошибки при изложении фактического материала; недостаточно логичный и аргументированный ответ на экзамене; удельный вес ошибок при контрольном опросе от 36 до 60%.
Неудовлетворительно	Слабое и недостаточное знание терминологии и фактических данных, принципиальные ошибки при ответе; удельный вес ошибок при контрольном опросе более 60 %.
Отлично	Глубокое знание и понимание предмета, в том числе терминологии и основных понятий; теоретических закономерностей; фактических данных; удельный вес ошибок при контрольном опросе – не более 10%

### 19.3.2 Тестовые задания

Тест №1

#### 1. Цитоплазма в клетке НЕ принимает участия в

- 1) транспорте веществ
- 2) размещении органоидов
- 3) биосинтезе ДНК
- 4) осуществлении связи между органоидами

#### 2. К одномембранным органоидам клетки относят

- 1) клеточный центр
- 2) митохондрии
- 3) хлоропласты
- 4) лизосомы

#### 3. Большую часть зрелой растительной клетки занимают

- 1) вакуоли
- 2) рибосомы
- 3) хлоропласты
- 4) митохондрии

#### 4. Клеточный органоид, содержащий молекулу ДНК

- 1) рибосома
- 2) хлоропласт
- 3) клеточный центр
- 4) комплекс Гольджи

5. Сходство эндоплазматической сети и комплекса Гольджи состоит в том, что в их полостях и канальцах

- 1) происходит синтез молекул белка
- 2) накапливаются синтезированные клеткой вещества
- 3) окисляются синтезированные клеткой вещества
- 4) осуществляется подготовительная стадия энергетического обмена

#### 6. Плазматическая мембрана состоит из молекул

- 1) Липидов
- 2) Липидов и белков
- 3) Липидов, белков и углеводов
- 4) Белков

#### 7. Гликокаликс в клетке образован

- 1) липидами и нуклеотидами
- 2) жирами и АТФ
- 3) углеводами и белками
- 4) нуклеиновыми кислотами

#### 8. Эндоплазматическая сеть образована выростами:

- 1) цитоплазматической мембраны
- 2) цитоплазмы

- 3) ядерной мембраны
- 4) мембраны митохондрий

**9. Транспорт в клетку твердых веществ называется**

- 1) Диффузия
- 2) Пиноцитоз
- 3) Фагоцитоз
- 4) Осмос

**10. Место соединения хроматид в хромосоме называется**

- 1) Центриоль
- 2) Центромера
- 3) Хроматин
- 4) Нуклеоид

**11. Комплекс Гольджи в клетке можно распознать по наличию в нем**

- 1) полостей и цистерн с пузырьками на концах
- 2) разветвленной системы канальцев
- 3) крист на внутренней мембране
- 4) двух мембран, окружающих множество гран

**12. В состав хромосомы входят**

- 1) ДНК и белок
- 2) РНК и белок
- 3) ДНК и РНК
- 4) Белок и АТФ

**13. Главным структурным компонентом ядра является**

- 1) Хромосомы
- 2) Ядрышки
- 3) Рибосомы
- 4) Нуклеоплазма

**14. Наука, изучающая клетку называется**

- 1) Физиологией
- 2) Анатомией
- 3) Цитологией
- 4) Эмбриологией

**15. Комплекс Гольджи наиболее развит в клетках**

- 1) мышечной ткани
- 2) нервных
- 3) секреторных желез
- 4) кроветворных

**16. Центромера - это участок**

- 1) бактериальной молекулы ДНК
- 2) хромосомы эукариот
- 3) молекулы ДНК эукариот
- 4) хромосомы прокариот

**17. Сходство функций лизосом и митохондрий состоит в том, что в них происходит**

- 1) синтез ферментов
- 2) синтез органических веществ
- 3) восстановление углекислого газа до углеводов
- 4) расщепление органических веществ

**18. Ядрышко – это место образования**

- 1) ДНК
- 2) хромосом
- 3) лизосом
- 4) рибосом

**19. Дайте характеристику комплексу Гольджи**

- 1) Состоит из сети каналов и полостей
- 2) Состоит из цистерн и пузырьков
- 3) Образуются лизосомы
- 4) Участвует в упаковке веществ
- 5) Участвует в синтезе АТФ
- 6) Участвует в синтезе белка

**20. Установите последовательность расположения структур в эукариотной клетке растения (начиная снаружи).**

- 1) плазматическая мембрана
- 2) клеточная стенка

- 3) ядро
- 4) цитоплазма
- 5) хромосомы

## Тест №2

### **1. Норма реакции**

- 1) изменяет генотип организма
- 2) определяется генотипом организма
- 3) ведет к мутации
- 4) изменяет локусы генов

### **2. Изменчивость признаков, которая носит массовый, приспособительный характер,**

- 1) не обусловлена изменением генотипа
- 2) вызвана изменением генов
- 3) связана с изменением числа хромосом
- 4) вызвана изменением структуры хромосом

### **3. Различия по фенотипу у особей с одинаковым генотипом свидетельствуют о возникновении у них изменчивости**

- 1) модификационной
- 2) мутационной
- 3) комбинативной
- 4) соотносительной

### **4. Приспособительное изменение того или иного признака в определённых генетических пределах называют**

- 1) нормой реакции
- 2) соотносительной изменчивостью
- 3) мутацией
- 4) комбинативной изменчивостью

### **5. Появление у человека загара является примером изменчивости**

- 1) комбинативной
- 2) мутационной
- 3) генотипической
- 4) модификационной

### **6. Модификационная изменчивость обеспечивает**

- 1) проявление новой нормы реакции признака
- 2) освоение новой среды обитания
- 3) приспособление к условиям среды
- 4) усиление обмена веществ

### **7. Причина модификационной изменчивости признаков - изменение**

- 1) генов
- 2) условий среды
- 3) хромосом
- 4) генотипа

### **8. Развитие различного уровня интеллекта у однояйцевых близнецов, разлучённых в детстве, — пример изменчивости**

- 1) хромосомной
- 2) генотипической
- 3) модификационной
- 4) комбинативной

### **9. Укажите пример, иллюстрирующий норму реакции организма**

- 1) Среди стаи сизых голубей появился один белый голубь
- 2) У некоторых мух дрозофил встречаются белые глаза
- 3) Удойность коровы при очень хорошем уходе не превышала 4000 л молока в год
- 4) Гемофилией болеют преимущественно мужчины

### **10. Широкой нормой реакции обладает такой признак, как**

- 1) строение глаза человека
- 2) предупреждающая окраска пчелы
- 3) форма крыльев бабочки павлиний глаз
- 4) высота тополей

### **11. Какие клетки называют полиплоидными**

- 1) содержащие больше двух наборов гомологичных хромосом
- 2) полученные в результате гибридизации
- 3) содержащие многоаллельные гены
- 4) полученные от скрещивания нескольких чистых линий

### **12. Поворот участка хромосомы на 180 градусов относится к мутациям**

- 1) геномным
- 2) генным
- 3) хромосомным
- 4) точковым

**13. Соматические мутации передаются потомству у**

- 1) растений при вегетативном размножении
- 2) животных при половом размножении
- 3) животных, размножающихся партеногенетически
- 4) растений с двойным оплодотворением

**14. Причины генных мутаций - это нарушения, происходящие при**

- 1) редупликации ДНК
- 2) биосинтезе углеводов
- 3) образовании АТФ
- 4) синтезе аминокислот

**15. Животное, в потомстве которого может появиться признак, обусловленный соматической мутацией**

- 1) гидра
- 2) волк
- 3) еж
- 4) выдра

**16. Изменение структуры молекулы ДНК под воздействием ультрафиолетовых лучей представляет собой**

- 1) соотносительную изменчивость
- 2) модификационную изменчивость
- 3) генную мутацию
- 4) комбинативную изменчивость

**17. Изменчивость, которая играет решающую роль в эволюции,**

- 1) соотносительная
- 2) определённая
- 3) мутационная
- 4) экологическая

**18. В организме человека к радиоактивному излучению наиболее чувствительны клетки и ткани**

- 1) половые и кроветворные
- 2) хрящевые и костные
- 3) эпителиальные и жировые
- 4) железистые и мышечные

**19. К какому типу изменчивости относят появление коротконогости у овец**

- 1) цитоплазматической
- 2) комбинативной
- 3) мутационной
- 4) модификационной

**20. Нарушение структуры хромосом является причиной изменчивости**

- 1) фенотипической
- 2) мутационной
- 3) комбинативной
- 4) модификационной

Тест №3

**1. Расширение ареала вида, изоляция входящих в него популяций, воздействие на них движущих сил эволюции — причины**

- 1) экологического видообразования
- 2) географического видообразования
- 3) биологического регресса
- 4) биоритмов в природе

**2. Фактором эволюции, способствующим накоплению разнообразных мутаций в популяции, является**

- 1) внутривидовая борьба
- 2) межвидовая борьба
- 3) географическая изоляция
- 4) ограничивающий фактор

**3. В результате взаимодействия движущих сил эволюции происходит**

- 1) размножение организмов
- 2) изоляция

- 3) мутационный процесс
- 4) образование новых видов в природе

**4. Географическое видообразование, в отличие от экологического, связано с**

- 1) пространственной изоляцией популяций
- 2) сезонной изоляцией популяций
- 3) межвидовой и межродовой гибридизацией
- 4) генными и геномными мутациями

**5. При экологическом видообразовании, в отличие от географического, новый вид возникает**

- 1) в результате распада исходного ареала
- 2) внутри старого ареала
- 3) в результате расширения исходного ареала
- 4) за счет дрейфа генов

**6. В процессе микроэволюции образуются**

- 1) виды
- 2) классы
- 3) семейства
- 4) типы (отделы)

**7. Морфологический критерий вида основан на**

- 1) сходстве внешнего и внутреннего строения особей
- 2) сходстве всех процессов жизнедеятельности у особей
- 3) специфичном для каждого вида наборе хромосом
- 4) однообразии факторов среды обитания вида

**8. Критерий, в основе которого лежит сходство процессов жизнедеятельности у особей вида, называют**

- 1) физиологическим
- 2) генетическим
- 3) морфологическим
- 4) биохимическим

**9. Генетическому критерию вида соответствует утверждение**

- 1) оперение самки и самца утки кряквы различно
- 2) нерест популяций форели происходит в разное время
- 3) лютик едкий и лютик ползучий имеют разные ареалы
- 4) виды-двойники малярийного комара имеют разные кариотипы

**10. При распознавании видов-двойников учитывается главным образом критерий**

- 1) генетический
- 2) географический
- 3) морфологический
- 4) физиологический

**11. Физиологический критерий вида проявляется у всех его особей в сходстве**

- 1) процессов жизнедеятельности
- 2) строения и формы хромосом
- 3) химического состава
- 4) внешнего и внутреннего строения

**12. Среда обитания животных — это критерий вида**

- 1) генетический
- 2) морфологический
- 3) экологический
- 4) биохимический

**13. Способность белены чёрной синтезировать и накапливать алкалоиды — показатель критерия вида**

- 1) морфологического
- 2) генетического
- 3) биохимического
- 4) географического

**14. Сезонные колебания численности леммингов — это**

- 1) дрейф генов
- 2) популяционные волны
- 3) движущий отбор
- 4) мутационный процесс

**15. Географическим барьером, препятствующим скрещиванию особей разных популяций вида, служит**

- 1) территориальная разобщенность
- 2) половой диморфизм
- 3) различие в строении полового аппарата
- 4) отличие в поведении в период спаривания

**16.К какому критерию вида относят область распространения северного оленя**

- 1) экологическому
- 2) генетическому
- 3) морфологическому
- 4) географическому

**17.В экологическом видообразовании большую роль играет**

- 1) проявление модификационной изменчивости отдельного признака
- 2) многообразие условий обитания в пределах исходного ареала
- 3) возникновение географических преград между популяциями
- 4) применение различных методов селекции

**18. К чему приводит появление новых аллелей в популяции?**

- 1) возникновению преград для свободного скрещивания
- 2) усилению гомозиготности популяции
- 3) образованию нового вида
- 4) генетической гетерозиготности популяции

**19.Дарвиновский термин «неопределённые наследственные изменения» соответствует современному термину**

- 1) кроссинговер
- 2) модификации
- 3) рекомбинации
- 4) мутации

**Критерии оценивания:** правильные ответы не менее, чем на 15 вопросов – зачтено.

**19.3.3 Перечень ситуативных задач:**

1 Какой фенотип был у родительских растений гороха, если половина потомков имела красные, а половина белые цветки?

2.Как проверить чистосортность горох, имеющего желтые зерна?

3.У фасоли черная окраска семян доминирует над белой. При опылении растения, выросшего из черного семени, пылью белосеменного растения получили половину черных и половину белых семян. Определите генотипы материнского растения и потомков.

4.Скрещивание двух растений, полученных из черных семян, дало около 3/4 черных и около 1/4 белых семян. Определите генотипы обоих родителей.

5. У человека карий цвет глаз доминирует над голубым. Кареглазая женщина, у отца которой были голубые, а у матери карие глаза вышла замуж за голубоглазого мужчину, родители которого имели карие глаза. У них родился кареглазый ребенок. Определите генотипы всех указанных лиц.

6. Черная масть крупного рогатого скота доминирует над рыжей, а белоловость над сплошной окраской головы. Какое потомство можно ожидать от скрещивания, гетерозиготного черного быка со сплошной окраской головы с рыжей белоловой коровой, если последняя гетерозиготна по белоловости?

7.Хозяин ирландского сеттера собрался повязать своего кобеля. Однако ему известно, что в родословной его собаки есть носитель рецессивного гена, обуславливающего атрофию сетчатки. В гомозиготном состоянии этот ген вызывает слепоту. Прежде чем договариваться о вязке, владелец собаки должен убедиться в том, что она не является носителем этого гена. Как он может это сделать?

8.У человека ген карих глаз доминирует над геном голубоглазости, а умение преимущественно владеть правой рукой - над леворукостью. Какими могут быть дети если родители их гетерозиготны? Какими могут быть дети, если отец левша, но гетерозиготен по цвету глаз, а мать голубоглазая, но гетерозиготна в отношении умения владеть руками.

9. Отец с курчавыми волосами (доминантный признак) и без веснушек и мать с прямыми волосами и веснушками (доминантный признак) имеют троих детей. Все дети имеют веснушки и курчавые волосы. Напишите генотипы родителей и детей.

10.У женщины - сын гемофилик. Какова будет вероятность, что у ее сестры сын также будет гемофиликом? В каком случае вероятность выше: если ген гемофилии получен девочкой от отца или от матери?

11. У родителей, имеющих нормальное зрение две дочери с нормальным зрением и сын-дальтоник. Каковы генотипы родителей?

12. Может ли быть мужчина гетерозиготным по признакам, сцепленным с полом? Объясните почему, напишите формулу генотипа? Может ли признак, сцепленный с полом, передаваться от отца к сыну?

13. Если мужчина-дальтоник женится на нормальной женщине и у них родятся двое детей, причем сын-дальтоник, а дочь нормальная, что можно сказать о генотипе матери?

14. Ген черной масти у кошек сцеплен с полом. Другая аллель этого гена соответствует рыжей масти, ни одна из этих аллелей не доминирует, так как гетерозиготные животные имеют пятнистую ("черепашковую" или "мраморную") окраску. Почему "черепашковые" коты встречаются крайне редко? Какими будут котята от скрещивания "черепашковой" кошки с черным котом? А с рыжим?

**Критерии оценивания:** правильное решение не менее 2 типов задач – зачтено,  
решен 1 тип задач – не зачтено

#### 19.3.4 Темы рефератов

1. «Жизнь – способ существования белковых тел»
2. Основные этапы развития биологии
3. Основные методы, используемые в современных биологических исследованиях
4. Направления креационизма.
5. Критика теории абиогенной эволюции Опарина-Холдейна
6. Гипотеза Геи
7. Специфика и эволюция биополимеров
8. Неядерные геномы эукариот, роль в формировании наследственных заболеваний
9. Теория эволюции додарвиновской эпохи
10. Основные доказательства эволюции
11. Опровержения теории Дарвина
12. Современная синтетическая теория эволюции
13. Другие современные альтернативные теории эволюции (ногогенез, ортогенез)
14. Этапы эволюции растений
15. Этапы эволюции животных
16. Адаптации живых организмов в специфике окружающей среды
17. Этапы происхождения человека (антропогенез)
18. Основные этапы зародышевого развития позвоночных (эмбриогенез)
19. Типы роста и развития живых организмов
20. Специфика воздействия гормонов на функционирование растительного и животного организмов
21. Применение электронной микроскопии в современных исследованиях
22. Биотехнологические методы в производстве лекарственных препаратов
23. Биотехнология в производстве продуктов питания.
24. Методы, применяемые в геноинженерных технологиях
25. Использование генной инженерии в производстве новых сортов растений
26. Использование генной инженерии в производстве новых пород животных
27. Использование методов генной инженерии и биотехнологии в диагностике и лечении наследственных заболеваний
28. Этические и социальные проблемы при использовании методов генной инженерии
29. Теломеры и теломеразы – роль в процессах старения и канцерогенеза
30. Использование микроорганизмов в процессах деструкции ксенобиотиков
31. Поиск новых нетрадиционных источников ценных пищевых веществ
32. Особенности бактериального генома. Горизонтальный перенос генов.
33. Дальнейшая эволюция человека: перспективы и угрозы
34. Сохранение биологического разнообразия как необходимое условие выживания человечества
35. Современная генетика: методы, подходы и направления.

**Критерии оценивания рефератов**

Шкала оценок

Реферат подготовлен в полном объеме, оформлен в соответствии с требованиями ГОСТа, имеются иллюстрации, приведены конкретные примеры, данные научных исследований, литература содержит свежие источники цитирования.	<i>Отлично</i>
Реферат подготовлен в достаточном объеме, оформлен в соответствии с требованиями ГОСТа, имеются иллюстрации, но мало конкретных примеров, лишь частично приведены данные научных исследований, литература содержит малое количество источников цитирования.	<i>Хорошо</i>
Объем реферата не достаточный, имеются частичные нарушения в оформлении, имеются иллюстрации, мало конкретных примеров, отсутствуют данные научных исследований, литература содержит только старые источники цитирования.	<i>Удовлетворительно</i>
Оформление реферата не соответствует требованиям ГОСТа, полностью отсутствуют иллюстрации, нет конкретных примеров, нет ссылок на литературные источники.	<i>Неудовлетворительно</i>

#### 19.3.4. Вопросы для собеседования

- 1) Какова роль биологии в образовании и в жизни современного человека логия, а также в системе естественных наук?
- 2) Охарактеризуйте биологию как систему наук.
- 3) Какие методы присущи биологии?
- 4) Значение биологических знаний как фундаментальной основы экологии, медицины, фармакологии, сельского хозяйства, биотехнологии, а также психологии.
- 5) Каковы основные признаки, характерные для живой материи?
- 6) Расскажите об основных вехах в развитии генной инженерии.
- 7) Какие генноинженерные продукты наиболее широко применяются в настоящее время?
- 8) Расскажите о процедуре генетического скрининга: когда и для чего они применяется?
- 9) Какие этические и медицинские проблемы связаны с применением генной инженерии?
- 10) Современные биотехнологии в производстве лекарств, витаминов, антибиотиков и др.

#### **Критерии оценивания ответов на вопросы собеседования:**

5(отлично)	выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, собрать необходимую информацию по рассматриваемому явлению и проанализировать полученные результаты, объяснить причины отклонений от желаемого результата отстоять свою точку зрения, приводя факты;
4(хорошо)	выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, собрать необходимую информацию по рассматриваемому явлению и проанализировать полученные результаты;
3(удовлетворительно)	выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления;
2(неудовлетворительно)	выставляется студенту, если он не владеет перечисленными навыками

### 19.3.5. Вопросы для устного опроса

1. Почему мыши на единицу веса тела требуется больше энергии, чем человеку?
2. Каковы основные этапы энергетического обмена? Где протекают основные стадии?
3. Какими химическими веществами обмениваются цитоплазма и митохондрии? Укажите, какие из них поступают в митохондрии какие из митохондрий в цитоплазму?
4. Как можно сравнить интенсивность обмена у млекопитающих, отличающихся по своим размерам?
5. Расскажите об опытах Менделя по моно- и дигибридному скрещиванию. Сформулируйте основные законы наследственности.
6. Какие типы изменчивости вам известны? Какой из типов изменчивости имеет значение в эволюции, а какой имеет приспособительное значение?
7. структура, связанная обменными процессами со средой.
8. На чем основано деление клеток на две группы - прокариот и эукариот?
9. Опишите строение бактериальной клетки? В чем особенности передачи наследственной информации у прокариот?
10. Опишите строение функции ядра эукариотической клетки, ее отдельных частей.
11. Как устроена цитоплазматическая мембрана, в чем ее особенности и функции?
12. Перечислите органоиды клетки и их функции.
13. Что такое кариотип? В чем его особенности у разных клеток и организмов?
14. Какие типы питания организмов вам известны?
15. Хемосинтезирующие бактерии: опишите пути химической модификации веществ в процессе хемосинтеза.
16. Что такое анаболизм и катаболизм?
17. Опишите основные стадии фотосинтеза.
18. Что такое жизненный цикл клетки. Опишите жизненные циклы соматических и половых клеток.
19. В чем заключается биологический смысл амитоза\ Митоза и мейоза?
20. Расскажите об основных тканях растений и животных: особенности составляющих клеток, местоположение, функции, происхождение в эмбриогенезе.
21. Опишите жизненные циклы низших растений.
22. Какое чередование поколений характерно для мхов, плаунов, папоротников и хвощей.
23. Особенности размножения и жизненного цикла голосеменных и покрытосеменных растений
24. Особенности жизненного цикла низших животных.
25. Размножение и эмбриогенез различных классов хордовых.
26. Особенности эмбрионального периода млекопитающих, основные стадии эмбриогенеза, критические периоды.
27. Сходство зародышевого развития и эмбриональная дивергенция

#### **Критерии оценивания устного опроса:**

5(отлично)	ответ на вопрос полон; в ответе продемонстрировано уверенное знание явлений и процессов, к которым относится вопрос; в ответе использована специальная терминология; студент может привести примеры, доказывающие правильность его ответа.
------------	--

4(хорошо)	в ответе на вопрос упущены отдельные значимые моменты; в ответе продемонстрировано общее понимание явлений и процессов, к которым относится вопрос; в ответе использована специальная терминология; студент не может самостоятельно привести примеры, доказывающие правильность его ответа, но может проанализировать примеры, предложенные преподавателем.
3(удовлетворительно)	в ответе на вопрос имеются существенные упущения; в ответе продемонстрировано общее понимание явлений и процессов, к которым относится вопрос; студент не использует специальной терминологии в ответе, но понимает значение основных терминов; студент не может самостоятельно привести примеры, доказывающие правильность его ответа, и не может проанализировать примеры, предложенные преподавателем.
2(неудовлетворительно)	студент не может (отказывается) ответить на вопрос; в ответе продемонстрировано непонимание явлений и процессов, к которым относится вопрос; студент не понимает специальной терминологии; студент не может самостоятельно привести примеры, доказывающие правильность его ответа, и не может проанализировать примеры, предложенные преподавателем.

**19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: *устного опроса (индивидуальный опрос, рефераты, решения ситуационных задач; тестирования; оценки результатов самостоятельной работы (реферат)*. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков при изучении дисциплины.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше (см. п.19.2).