

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 15.07.2024 11:00:11  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ООП

А.В. Зиновьев

«05» апреля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

## Общая биология

Закреплена за кафедрой **Ботаники**

Учебный план **Биология**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 45

самостоятельная работа 63

Виды контроля в семестрах:

зачеты 7

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	15	15	15	15
Практические	30	30	30	30
Итого ауд.	45	45	45	45
Контактная работа	45	45	45	45
Сам. работа	63	63	63	63
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

канд. биол. наук, доц., *Андреева Елена Александровна* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Общая биология**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 8/7/2020 г. № 920)

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью освоения дисциплины «Общая биология» является изучение признаков живой материи и ее отличий от неживого вещества
-----	--

**Задачи :**

1. Выяснение признаков и свойств живой материи;
2. Установление аксиом биологии;
3. Обсуждение основных современных проблем биологии.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Науки о Земле
2.1.2	Биохимия и молекулярная биология
2.1.3	Биология человека
2.1.4	Зоология беспозвоночных
2.1.5	Популяционная биология растений
2.1.6	Популяционная биология животных
2.1.7	Систематика растений
2.1.8	Биология размножения и развития
2.1.9	Экологический мониторинг
<b>2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Теория эволюции
2.2.2	Методы молекулярно-генетических исследований
2.2.3	Медицинские биотехнологии и нанобиотехнологии

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ОПК-6.1:** Применяет в профессиональной деятельности основные законы и методы теоретических и экспериментальных исследований физики, химии, математики, наук о Земле и биологии

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Источники	Примечание
	<p><b>Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ. Предмет общей биологии, его задачи. Сущность жизни. Основные признаки и свойства живой материи. Общая характеристика живого. Определения жизни. Высокоупорядоченность, специфичность структуры, термодинамическое неравновесие. Саморегуляция. Движение, рост, развитие. Уровни организации жизни. Понятие об элементарной единице и элементарном явлении, их особенности на каждом уровне. Отражение идеи развития в уровнях организации. Аксиомы биологии, отражающие особенности живой материи: аксиома структуры, аксиома репликации, аксиома изменчивости, аксиома усиления, аксиома отбора.</b></p>					

1.1	<p>ВВЕДЕНИЕ. Предмет общей биологии, его задачи. Сущность жизни. Основные признаки и свойства живой материи. Общая характеристика живого. Определения жизни. Высокоупорядоченность, специфичность структуры, термодинамическое неравновесие. Саморегуляция. Движение, рост, развитие.</p> <p>Уровни организации жизни. Понятие об элементарной единице и элементарном явлении, их особенности на каждом уровне. Отражение идеи развития в уровнях организации.</p> <p>Аксиомы биологии, отражающие особенности живой материи: аксиома структуры, аксиома репликации, аксиома изменчивости, аксиома усиления, аксиома отбора.</p>	Лек	7	1	Э1	
1.2	<p>ВВЕДЕНИЕ. Предмет общей биологии, его задачи. Сущность жизни. Основные признаки и свойства живой материи. Общая характеристика живого. Определения жизни. Высокоупорядоченность, специфичность структуры, термодинамическое неравновесие. Саморегуляция. Движение, рост, развитие.</p> <p>Уровни организации жизни. Понятие об элементарной единице и элементарном явлении, их особенности на каждом уровне. Отражение идеи развития в уровнях организации.</p> <p>Аксиомы биологии, отражающие особенности живой материи: аксиома структуры, аксиома репликации, аксиома изменчивости, аксиома усиления, аксиома отбора.</p>	Ср	7	6	Э1	
	<p><b>Раздел 2. КЛЕТКА. Клетка – основа жизни. Клеточная теория. Особенности клеток прокариот и эукариот. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Пределы сложности жизни. Законы поверхности и объема клетки.</b></p>					
2.1	<p>КЛЕТКА. Клетка – основа жизни. Клеточная теория. Особенности клеток прокариот и эукариот. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Пределы сложности жизни. Законы поверхности и объема клетки.</p>	Лек	7	2	Э1	
2.2	<p>КЛЕТКА. Клетка – основа жизни. Клеточная теория. Особенности клеток прокариот и эукариот. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Пределы сложности жизни. Законы поверхности и объема клетки.</p>	Пр	7	2	Э1	
2.3	<p>КЛЕТКА. Клетка – основа жизни. Клеточная теория. Особенности клеток прокариот и эукариот. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Пределы сложности жизни. Законы поверхности и объема клетки.</p>	Ср	7	7	Э1	
	<p><b>Раздел 3. ИЗБЫТОЧНОСТЬ ЖИВЫХ СИСТЕМ. Избыточность живых систем. Понятие, определение, основные формы избыточности биосистем.</b></p>					
3.1	<p>ИЗБЫТОЧНОСТЬ ЖИВЫХ СИСТЕМ. Избыточность живых систем. Понятие, определение, основные формы избыточности биосистем.</p>	Лек	7	1	Э1	
3.2	<p>ИЗБЫТОЧНОСТЬ ЖИВЫХ СИСТЕМ. Избыточность живых систем. Понятие, определение, основные формы избыточности биосистем.</p>	Ср	7	6	Э1	

	<p><b>Раздел 4. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЖИЗНИ. История развития представлений о происхождении жизни. Гипотезы возникновения жизни. Предбиогенез. Возникновение планеты Земля. Планетный этап. Условия, необходимые для возникновения жизни. Биогенез. Теория А.И. Опарина. опыты С. Миллера. Работы Т. Сеча, С. Альтмана. Свойства рибозима. Возникновение клетки. Работы в лабораториях по созданию искусственной клетки. Гипотезы возникновения эукариотической клетки: симбактериогенез, синбактериогенез. Возникновение жизни – закономерный этап развития планеты. Соотношение функции и формы. Асимметрия и симметрия. Хронология истории Земли. Этапы становления жизни. Методы геохронологии: стратиграфия, методы абсолютной геохронологии, палеонтологический метод. Основные подразделения Международной геохронологической шкалы. Геохронологическая таблица. Этапы становления атмосферы и развития жизни. Неизбежность возникновения разума.</b></p>					
4.1	<p>ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЖИЗНИ. История развития представлений о происхождении жизни. Гипотезы возникновения жизни. Предбиогенез. Возникновение планеты Земля. Планетный этап. Условия, необходимые для возникновения жизни. Биогенез. Теория А.И. Опарина. опыты С. Миллера. Работы Т. Сеча, С. Альтмана. Свойства рибозима. Возникновение клетки. Работы в лабораториях по созданию искусственной клетки. Гипотезы возникновения эукариотической клетки: симбактериогенез, синбактериогенез. Возникновение жизни – закономерный этап развития планеты. Соотношение функции и формы. Асимметрия и симметрия. Хронология истории Земли. Этапы становления жизни. Методы геохронологии: стратиграфия, методы абсолютной геохронологии, палеонтологический метод. Основные подразделения Международной геохронологической шкалы. Геохронологическая таблица. Этапы становления атмосферы и развития жизни. Неизбежность возникновения разума.</p>	Лек	7	2	Э1	

4.2	<p><b>ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЖИЗНИ.</b> История развития представлений о происхождении жизни. Гипотезы возникновения жизни. Предбиогенез. Возникновение планеты Земля. Планетный этап. Условия, необходимые для возникновения жизни. Биогенез. Теория А.И. Опарина. опыты С. Миллера. Работы Т. Сеча, С. Альтмана. Свойства рибозима. Возникновение клетки. Работы в лабораториях по созданию искусственной клетки. Гипотезы возникновения эукариотической клетки: симбактериогенез, синбактериогенез. Возникновение жизни – закономерный этап развития планеты. Соотношение функции и формы. Асимметрия и симметрия. Хронология истории Земли. Этапы становления жизни. Методы геохронологии: стратиграфия, методы абсолютной геохронологии, палеонтологический метод. Основные подразделения Международной геохронологической шкалы. Геохронологическая таблица. Этапы становления атмосферы и развития жизни. Неизбежность возникновения разума.</p>	Пр	7	4	Э1	
4.3	<p><b>ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЖИЗНИ.</b> История развития представлений о происхождении жизни. Гипотезы возникновения жизни. Предбиогенез. Возникновение планеты Земля. Планетный этап. Условия, необходимые для возникновения жизни. Биогенез. Теория А.И. Опарина. опыты С. Миллера. Работы Т. Сеча, С. Альтмана. Свойства рибозима. Возникновение клетки. Работы в лабораториях по созданию искусственной клетки. Гипотезы возникновения эукариотической клетки: симбактериогенез, синбактериогенез. Возникновение жизни – закономерный этап развития планеты. Соотношение функции и формы. Асимметрия и симметрия. Хронология истории Земли. Этапы становления жизни. Методы геохронологии: стратиграфия, методы абсолютной геохронологии, палеонтологический метод. Основные подразделения Международной геохронологической шкалы. Геохронологическая таблица. Этапы становления атмосферы и развития жизни. Неизбежность возникновения разума.</p>	Ср	7	9	Э1	
	<p><b>Раздел 5. СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА.</b>  <b>Классификация состояний организма.</b>  <b>Нежизнеспособные и жизнеспособные состояния.</b>  <b>Анабиоз. Причины анабиоза. Виды анабиоза.</b>  <b>Значение анабиоза при возникновении жизни и в эволюции. Продолжительность пребывания организмов в состоянии анабиоза.</b>  <b>Использование способности к анабиозу в практических целях.</b></p>					
5.1	<p><b>СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА.</b> Классификация состояний организма. Нежизнеспособные и жизнеспособные состояния. Анабиоз. Причины анабиоза. Виды анабиоза. Значение анабиоза при возникновении жизни и в эволюции. Продолжительность пребывания организмов в состоянии анабиоза. Использование способности к анабиозу в практических целях.</p>	Лек	7	2	Э1	

5.2	СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА. Классификация состояний организма. Нежизнеспособные и жизнеспособные состояния. Анабиоз. Причины анабиоза. Виды анабиоза. Значение анабиоза при возникновении жизни и в эволюции. Продолжительность пребывания организмов в состоянии анабиоза. Использование способности к анабиозу в практических целях.	Пр	7	2	Э1	
5.3	СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА. Классификация состояний организма. Нежизнеспособные и жизнеспособные состояния. Анабиоз. Причины анабиоза. Виды анабиоза. Значение анабиоза при возникновении жизни и в эволюции. Продолжительность пребывания организмов в состоянии анабиоза. Использование способности к анабиозу в практических целях.	Ср	7	6	Э1	
	<b>Раздел 6. ПИТАНИЕ. Питание – один из основных признаков жизни. Сущность питания. Классификация организмов по источникам использования энергии и углерода. Фотосинтез как способ образования органических веществ и энергии. Особенности фотосинтеза прокариотов. Фотосинтез растений. Особенности световых и темновых реакций. Разнообразие типов фотосинтеза у разных экологических групп растений. Путь С4. САМ-путь. Фотосинтезирующие пигменты. Разнообразие процессов биосинтеза у растений. Хемосинтез. Гетеротрофное питание, его сущность. Типы гетеротрофного питания: голозойный, сапрофитный, симбиотический, паразитический, их особенности. Значение в природе. Способы голозойного питания у разных групп животных. Эволюционные изменения. Возникновение ротового аппарата, дифференциация кишечной трубки. Пищеварение. Типы пищеварения. Биохимическая адаптация к пище. Пищевые отношения, их первостепенная важность. Типы пищевых отношений.</b>					
6.1	ПИТАНИЕ. Питание – один из основных признаков жизни. Сущность питания. Классификация организмов по источникам использования энергии и углерода. Фотосинтез как способ образования органических веществ и энергии. Особенности фотосинтеза прокариотов. Фотосинтез растений. Особенности световых и темновых реакций. Разнообразие типов фотосинтеза у разных экологических групп растений. Путь С4. САМ- путь. Фотосинтезирующие пигменты. Разнообразие процессов биосинтеза у растений. Хемосинтез. Гетеротрофное питание, его сущность. Типы гетеротрофного питания: голозойный, сапрофитный, симбиотический, паразитический, их особенности. Значение в природе. Способы голозойного питания у разных групп животных. Эволюционные изменения. Возникновение ротового аппарата, дифференциация кишечной трубки. Пищеварение. Типы пищеварения. Биохимическая адаптация к пище. Пищевые отношения, их первостепенная важность. Типы пищевых отношений.	Лек	7	2	Э1	

6.2	<p>ПИТАНИЕ. Питание – один из основных признаков жизни. Сущность питания. Классификация организмов по источникам использования энергии и углерода. Фотосинтез как способ образования органических веществ и энергии. Особенности фотосинтеза прокариотов. Фотосинтез растений. Особенности световых и темновых реакций. Разнообразие типов фотосинтеза у разных экологических групп растений. Путь С4. САМ- путь. Фотосинтезирующие пигменты. Разнообразие процессов биосинтеза у растений. Хемосинтез. Гетеротрофное питание, его сущность. Типы гетеротрофного питания: голозойный, сапрофитный, симбиотический, паразитический, их особенности. Значение в природе. Способы голозойного питания у разных групп животных. Эволюционные изменения. Возникновение ротового аппарата, дифференциация кишечной трубки. Пищеварение. Типы пищеварения. Биохимическая адаптация к пище. Пищевые отношения, их первостепенная важность. Типы пищевых отношений.</p>	Пр	7	8	Э1	
6.3	<p>ПИТАНИЕ. Питание – один из основных признаков жизни. Сущность питания. Классификация организмов по источникам использования энергии и углерода. Фотосинтез как способ образования органических веществ и энергии. Особенности фотосинтеза прокариотов. Фотосинтез растений. Особенности световых и темновых реакций. Разнообразие типов фотосинтеза у разных экологических групп растений. Путь С4. САМ- путь. Фотосинтезирующие пигменты. Разнообразие процессов биосинтеза у растений. Хемосинтез. Гетеротрофное питание, его сущность. Типы гетеротрофного питания: голозойный, сапрофитный, симбиотический, паразитический, их особенности. Значение в природе. Способы голозойного питания у разных групп животных. Эволюционные изменения. Возникновение ротового аппарата, дифференциация кишечной трубки. Пищеварение. Типы пищеварения. Биохимическая адаптация к пище. Пищевые отношения, их первостепенная важность. Типы пищевых отношений.</p>	Ср	7	8	Э1	
	<p><b>Раздел 7. ДЫХАНИЕ. Энергетический обмен – одно из основных свойств живой материи. Особенности энергетического обмена. Митохондрии, строение, разнообразие, функции. Биологическое окисление. Общая характеристика клеточного дыхания. Этапы клеточного дыхания. Аэробное и анаэробное дыхание. Организменный и популяционный уровень биоэнергетики. Внешнее дыхание. Требования к дыхательной поверхности. Основные направления эволюции дыхательной системы. Наружные покровы как орган дыхания. Потребности в специализированных дыхательных структурах и пигментах. Жабры, легкие, типы вентиляции легких.</b></p>					



7.1	<p><b>ДЫХАНИЕ.</b> Энергетический обмен – одно из основных свойств живой материи. Особенности энергетического обмена. Митохондрии, строение, разнообразие, функции. Биологическое окисление. Общая характеристика клеточного дыхания. Этапы клеточного дыхания. Аэробное и анаэробное дыхание. Организменный и популяционный уровень биоэнергетики. Внешнее дыхание. Требования к дыхательной поверхности. Основные направления эволюции дыхательной системы. Наружные покровы как орган дыхания. Потребности в специализированных дыхательных структурах и пигментах. Жабры, легкие, типы вентиляции легких.</p>	Лек	7	1	Э1	
7.2	<p><b>ДЫХАНИЕ.</b> Энергетический обмен – одно из основных свойств живой материи. Особенности энергетического обмена. Митохондрии, строение, разнообразие, функции. Биологическое окисление. Общая характеристика клеточного дыхания. Этапы клеточного дыхания. Аэробное и анаэробное дыхание. Организменный и популяционный уровень биоэнергетики. Внешнее дыхание. Требования к дыхательной поверхности. Основные направления эволюции дыхательной системы. Наружные покровы как орган дыхания. Потребности в специализированных дыхательных структурах и пигментах. Жабры, легкие, типы вентиляции легких.</p>	Пр	7	4	Э1	
7.3	<p><b>ДЫХАНИЕ.</b> Энергетический обмен – одно из основных свойств живой материи. Особенности энергетического обмена. Митохондрии, строение, разнообразие, функции. Биологическое окисление. Общая характеристика клеточного дыхания. Этапы клеточного дыхания. Аэробное и анаэробное дыхание. Организменный и популяционный уровень биоэнергетики. Внешнее дыхание. Требования к дыхательной поверхности. Основные направления эволюции дыхательной системы. Наружные покровы как орган дыхания. Потребности в специализированных дыхательных структурах и пигментах. Жабры, легкие, типы вентиляции легких.</p>	Ср	7	8	Э1	
	<p><b>Раздел 8. РАЗМНОЖЕНИЕ. Типы размножения. Бесполое размножение: бинарное, множественное деление, споруляция, почкование, фрагментация. Вегетативное размножение. Клонирование. Работы отечественных и зарубежных исследователей по клонированию. Практическое значение исследований. Получение безвирусных растений. Размножение через каллусную культуру. Соматическая гибридизация. Половое размножение. Происхождение полового процесса. Типы полового размножения. Особенности полового размножения у разных групп организмов (прокариоты, водоросли, грибы, высшие растения, одноклеточные и многоклеточные животные). Пол у одноклеточных. Первичная и вторичная детерминация пола. Влияние внешних условий на детерминацию пола. Управление половым размножением насекомыми, бактериями. Филогенетическое правило полового диморфизма. Половой отбор. Эволюционная роль самца и самки. Партеногенез, его виды. Апомиксис.</b></p>					

8.1	<p>РАЗМНОЖЕНИЕ. Типы размножения. Бесполое размножение: бинарное, множественное деление, споруляция, почкование, фрагментация. Вегетативное размножение. Клонирование. Работы отечественных и зарубежных исследователей по клонированию. Практическое значение исследований. Получение безвирусных растений. Размножение через каллусную культуру. Соматическая гибридизация. Половое размножение. Происхождение полового процесса. Типы полового размножения. Особенности полового размножения у разных групп организмов (прокариоты, водоросли, грибы, высшие растения, одноклеточные и многоклеточные животные). Пол у одноклеточных. Первичная и вторичная детерминация пола. Влияние внешних условий на детерминацию пола. Управление половым размножением насекомыми, бактериями. Филогенетическое правило полового диморфизма. Половой отбор. Эволюционная роль самца и самки. Партеногенез, его виды. Апомиксис.</p>	Лек	7	1	Э1	
8.2	<p>РАЗМНОЖЕНИЕ. Типы размножения. Бесполое размножение: бинарное, множественное деление, споруляция, почкование, фрагментация. Вегетативное размножение. Клонирование. Работы отечественных и зарубежных исследователей по клонированию. Практическое значение исследований. Получение безвирусных растений. Размножение через каллусную культуру. Соматическая гибридизация. Половое размножение. Происхождение полового процесса. Типы полового размножения. Особенности полового размножения у разных групп организмов (прокариоты, водоросли, грибы, высшие растения, одноклеточные и многоклеточные животные). Пол у одноклеточных. Первичная и вторичная детерминация пола. Влияние внешних условий на детерминацию пола. Управление половым размножением насекомыми, бактериями. Филогенетическое правило полового диморфизма. Половой отбор. Эволюционная роль самца и самки. Партеногенез, его виды. Апомиксис.</p>	Пр	7	4	Э1	
8.3	<p>РАЗМНОЖЕНИЕ. Типы размножения. Бесполое размножение: бинарное, множественное деление, споруляция, почкование, фрагментация. Вегетативное размножение. Клонирование. Работы отечественных и зарубежных исследователей по клонированию. Практическое значение исследований. Получение безвирусных растений. Размножение через каллусную культуру. Соматическая гибридизация. Половое размножение. Происхождение полового процесса. Типы полового размножения. Особенности полового размножения у разных групп организмов (прокариоты, водоросли, грибы, высшие растения, одноклеточные и многоклеточные животные). Пол у одноклеточных. Первичная и вторичная детерминация пола. Влияние внешних условий на детерминацию пола. Управление половым размножением насекомыми, бактериями. Филогенетическое правило полового диморфизма. Половой отбор. Эволюционная роль самца и самки. Партеногенез, его виды. Апомиксис.</p>	Ср	7	4	Э1	

	<b>Раздел 9. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ. Старение. Физиология старения и омоложения высших растений. Физиологические механизмы продолжительности жизни млекопитающих. Продолжительность жизни клетки. Работы по выяснению причин старения в клетке. Онтогенез, его биохимические основы. Лимит соматических клеток. Стволовые клетки.</b>					
9.1	ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ. Старение. Физиология старения и омоложения высших растений. Физиологические механизмы продолжительности жизни млекопитающих. Продолжительность жизни клетки. Работы по выяснению причин старения в клетке. Онтогенез, его биохимические основы. Лимит соматических клеток. Стволовые клетки.	Лек	7	1	Э1	
9.2	ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ. Старение. Физиология старения и омоложения высших растений. Физиологические механизмы продолжительности жизни млекопитающих. Продолжительность жизни клетки. Работы по выяснению причин старения в клетке. Онтогенез, его биохимические основы. Лимит соматических клеток. Стволовые клетки.	Ср	7	1	Э1	
	<b>Раздел 10. БИОРАЗНООБРАЗИЕ. Классификация органического мира. Международная конвенция о сохранении биологического разнообразия. Иерархические уровни биологического разнообразия и их характеристика. Генетическое разнообразие. Основные закономерности действия и взаимоотношения аллелей. Создание трансгенных форм. Видовое разнообразие, его состояние в России. Экосистемное биоразнообразие. Особи. Индивиды простые и сложные. Онтогенез, типы онтогенеза. Унитарные и модульные организмы. Растения – модульные организмы. Примеры модульных организмов для животных. Характер взаимодействия модульных организмов со средой.</b>					
10.1	БИОРАЗНООБРАЗИЕ. Классификация органического мира. Международная конвенция о сохранении биологического разнообразия. Иерархические уровни биологического разнообразия и их характеристика. Генетическое разнообразие. Основные закономерности действия и взаимоотношения аллелей. Создание трансгенных форм. Видовое разнообразие, его состояние в России. Экосистемное биоразнообразие. Особи. Индивиды простые и сложные. Онтогенез, типы онтогенеза. Унитарные и модульные организмы. Растения – модульные организмы. Примеры модульных организмов для животных. Характер взаимодействия модульных организмов со средой.	Лек	7	2	Э1	

10.2	БИОРАЗНООБРАЗИЕ. Классификация органического мира. Международная конвенция о сохранении биологического разнообразия. Иерархические уровни биологического разнообразия и их характеристика. Генетическое разнообразие. Основные закономерности действия и взаимоотношения аллелей. Создание трансгенных форм. Видовое разнообразие, его состояние в России. Экосистемное биоразнообразие. Особи. Индивиды простые и сложные. Онтогенез, типы онтогенеза. Унитарные и модульные организмы. Растения – модульные организмы. Примеры модульных организмов для животных. Характер взаимодействия модульных организмов со средой.	Пр	7	6	Э1	
10.3	БИОРАЗНООБРАЗИЕ. Классификация органического мира. Международная конвенция о сохранении биологического разнообразия. Иерархические уровни биологического разнообразия и их характеристика. Генетическое разнообразие. Основные закономерности действия и взаимоотношения аллелей. Создание трансгенных форм. Видовое разнообразие, его состояние в России. Экосистемное биоразнообразие. Особи. Индивиды простые и сложные. Онтогенез, типы онтогенеза. Унитарные и модульные организмы. Растения – модульные организмы. Примеры модульных организмов для животных. Характер взаимодействия модульных организмов со средой.	Ср	7	8	Э1	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Темы для подготовки рефератов.

- 1.История развития представлений о происхождении жизни.
- 2.Особенности энергетического обмена. Значение дыхания.
- 3.Строение и функции митохондрий. Эволюционные изменения структуры митохондрий.
- 4.Эволюция дыхательной системы.  
Дыхательные пигменты.
- 5.Пищеварение у одноклеточных и многоклеточных организмов.
- 6.Наследование долголетия у человека.  
Пол и долголетие.
- 7.Апоптоз. Его значение в многоклеточном организме.  
Типы клеток и тканей по продолжительности жизни.  
Аутоимунная теория старения.
- 8.Трансгенные формы. Методы их получения. Значение.
- 9.Анабиоз. Понятие анабиоза. Классификация состояния организма.  
Виды анабиоза.  
Изменения организма при переходе в состояние анабиоза и выхода из него.
- 10.Метамерия. Понятие метамера, модуля. Типы метамерии.  
Особенности модульных организмов. Модульные и колониальные организмы.  
Популяционные особенности унитарных и модульных организмов.
- 11.Биосфера.
12. Ноосфера.
- 13.Сущность жизни. Уровни жизни.  
Пределы сложности жизни.  
Признаки и свойства живого.
- 15.Клетка – элементарная структурная единица всех живых существ. Размеры клеток. Разнообразие клеток.  
История развития представлений о происхождении жизни. Работы Реди, Сполланцани, Пастера.
- 16.Возникновение жизни – закономерный ход развития нашей планеты. Минеральная и органическая эволюция.  
Современные представления о происхождении жизни. Этапы образования живого.
- 17.Биогенетический закон. Современные представления.

Классификация жизненных состояний организма.

18. Анабиоз. Причины и виды анабиоза.

Изменения организмов при переходе в состояние анабиоза и при выходе из него.

Значение анабиоза при возникновении жизни и в процессе эволюции.

Практическое значение способности к анабиозу.

19. Экология-наука о закономерностях взаимоотношений организмов со средой. Понятие о среде жизни. Экологические факторы и их классификация по характеру действия. Напряженность фактора. Пределы выносливости. Лимитирующие факторы.

20. Эврибионтные и стенобионтные организмы.

Абиотические факторы. Температура. Приспособления организмов к регуляции температуры.

Темы презентаций к разделу "Дыхание".

1. Строение и функции митохондрий. Эволюционные изменения структуры митохондрий.

2. Внешнее дыхание. Типы газообмена.

3. Эволюция дыхательной системы.

Темы презентаций к разделу "Питание"

1. Питание – один из основных признаков жизни. Сущность питания.

Классификация организмов по источникам использования энергии и углерода.

2. Фотосинтез как способ образования органических веществ и энергии.

3. Возникновение ротового аппарата, дифференциация кишечной трубки. Пищеварение. Типы пищеварения. Биохимическая адаптация к пище. Пищевые отношения, их первостепенная важность. Типы пищевых отношений.

Темы презентаций к разделу "ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЖИЗНИ"

1. История развития представлений о происхождении жизни. Гипотезы возникновения жизни.

Возникновение жизни – закономерный этап развития планеты.

2. Хронология истории Земли. Этапы становления жизни. Методы геохронологии: стратиграфия, методы абсолютной геохронологии, палеонтологический метод. Основные подразделения Международной геохронологической шкалы.

Геохронологическая таблица. Этапы становления атмосферы и развития жизни. Неизбежность возникновения разума.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМАМ ПИТАНИЕ И ДЫХАНИЕ**

Питание – один из основных признаков жизни.

Сущность питания.

Классификация организмов по источникам использования энергии и углерода.

Фотосинтез как способ образования органических веществ и энергии.

Особенности фотосинтеза прокариотов.

Фотосинтез растений.

Особенности световых и темновых реакций.

Разнообразие типов фотосинтеза у разных экологических групп растений. Путь C4. САМ-путь.

Фотосинтезирующие пигменты. Разнообразие процессов биосинтеза у растений.

Хемосинтез.

Гетеротрофное питание, его сущность.

Типы гетеротрофного питания: голозойный, сапрофитный, симбиотический, паразитический, их особенности. Значение в природе.

Способы голозойного питания у разных групп животных.

Эволюционные изменения.

Возникновение ротового аппарата, дифференциация кишечной трубки.

Пищеварение.

Типы пищеварения. Биохимическая адаптация к пище.

Пищевые отношения, их первостепенная важность.

Типы пищевых отношений.

Энергетический обмен – одно из основных свойств живой материи.

Особенности энергетического обмена.

Митохондрии, строение, разнообразие, функции.

Биологическое окисление.

Общая характеристика клеточного дыхания.

Этапы клеточного дыхания.

Аэробное и анаэробное дыхание.

Организменный и популяционный уровень биоэнергетики.

Внешнее дыхание.

Требования к дыхательной поверхности.

Основные направления эволюции дыхательной системы.

Наружные покровы как орган дыхания.

Потребности в специализированных дыхательных структурах и пигментах.

Жабры, легкие, типы вентиляции легких.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ РАЗМНОЖЕНИЕ**

1. Типы размножения.
  2. Бесполое размножение: бинарное, множественное деление, споруляция, почкование, фрагментация.
  3. Вегетативное размножение.
  4. Клонирование.
  5. Размножение через каллусную культуру.
  6. Соматическая гибридизация.
  7. Половое размножение. Происхождение полового процесса.
  8. Типы полового размножения.
  9. Особенности полового размножения у разных групп организмов (прокариоты, водоросли, грибы, высшие растения, одноклеточные и многоклеточные животные).
  10. Пол у одноклеточных.
  11. Первичная и вторичная детерминация пола.
  12. Влияние внешних условий на детерминацию пола.
- Управление половым размножением насекомыми, бактериями. Филогенетическое правило полового диморфизма.
- Половой отбор
13. Эволюционная роль самца и самки.
  14. Партеогенез, его виды. Апомиксис.
  15. Продолжительность жизни. Старение.
  16. Физиология старения и омоложения высших растений.
  17. Физиологические механизмы продолжительности жизни млекопитающих.
  18. Продолжительность жизни клетки.
  19. Работы по выяснению причин старения в клетке.
  20. Онтогенез, его биохимические основы. Лимит соматических клеток.

## 5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачету.

История развития представлений о происхождении жизни. Этапы возникновения жизни – предбиогенез.

Особенности энергетического обмена. Значение дыхания.

Особенности внутриклеточного дыхания.

Строение и функции митохондрий. Эволюционные изменения структуры митохондрий.

Внешнее дыхание. Типы газообмена.

Эволюция дыхательной системы.

Дыхательные пигменты.

Внутриклеточное пищеварение у одноклеточных и многоклеточных организмов.

Наследование долголетия у человека.

Пол и долголетие.

Старение обновляющихся тканей.

Апоптоз. Его значение в многоклеточном организме.

Типы клеток и тканей по продолжительности жизни.

Аутоиммунная теория старения.

Трансгенные формы. Методы их получения. Значение.

Анабиоз. Понятие анабиоза. Классификация состояния организма.

Виды анабиоза.

Изменения организма при переходе в состояние анабиоза и выхода из него.

Метамерия. Понятие метамера, модуля. Типы метамерии.

Особенности модульных организмов. Модульные и колониальные организмы.

Популяционные особенности унитарных и модульных организмов.

Биосфера. Ноосфера.

Сущность жизни. Уровни жизни.

Пределы сложности жизни.

Признаки и свойства живого.

Аксиомы биологии.

Клетка – элементарная структурная единица всех живых существ. Размеры клеток. Разнообразие клеток.

История развития представлений о происхождении жизни. Работы Реди, Сполланцани, Пастера.

Возникновение жизни – закономерный ход развития нашей планеты. Минеральная и органическая эволюция.

Современные представления о происхождении жизни. Этапы образования живого.

Биогенетический закон. Современные представления.

Классификация жизненных состояний организма.

Анабиоз. Причины и виды анабиоза.

Изменения организмов при переходе в состояние анабиоза и при выходе из него.

Значение анабиоза при возникновении жизни и в процессе эволюции.

Практическое значение способности к анабиозу.

Экология-наука о закономерностях взаимоотношений организмов со средой. Понятие о среде жизни. Экологические факторы и их классификация по характеру действия. Напряженность фактора. Пределы выносливости. Лимитирующие факторы.

Эврибионтные и стенобионтные организмы.

Абиотические факторы. Температура. Приспособления организмов к регуляции температуры.

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера) Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания

### Этап 3

Владеть:

навыками использования знаний (в том числе и экологических) общей биологии для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности; навыками, необходимыми для освоения теоретических основ и методов биологии и экологии Выполните задание (пример):

Представьте письменный аналитический обзор (реферат) по выбранному разделу темы «Эволюция дыхания». Реферат соответствует выбранной теме, анализ информации проведен на высоком уровне, проанализировано достаточное количество литературных источников, представленные выводы - обоснованы – 10 баллов

Реферат соответствует выбранной теме, анализ информации проведен на достаточном уровне, использовано мало литературных источников, выводы обоснованы недостаточно – 7 баллов

Реферат соответствует выбранной теме, анализ информации проведен на низком уровне, использовано мало литературных источников, выводы обоснованы недостаточно

ИЛИ

Реферат соответствует выбранной теме, анализ информации проведен на достаточном уровне, использовано мало литературных источников, выводы отсутствуют – 5 баллов

Реферат соответствует выбранной теме, однако информация не проанализирована, использовано мало литературных источников, выводы отсутствуют – 3

балла

### Этап 3

Уметь:

использовать базовые знания в области общей биологии в жизненных ситуациях и для решения профессиональных задач; составлять прогнозы последствий профессиональной деятельности; нести ответственность за свои решения; решать общебиологические проблемы Выполните задание (пример):

1. Укажите, к каким отделам принадлежат перечисленные ниже растения. Ответ оформите в таблице.

РАСТЕНИЯ: ОТДЕЛЫ:

А. Гинкго двулопастной

В. Хвощ полевой

С. Хламидомонада

Д. Кукушкин лен

Е. Цетрария исландская

Ф. Шиповник майский 1. Покрытосеменные

2. Мохообразные

3. Папоротникообразные

4. Лишайники

5. Водоросли

6. Голосеменные

7. Хвощевидные

А В С D E F

2. Запишите номера приведенных ниже этапов развития щитовника мужского в правильной последовательности. Ответ оформите в таблице.

А. Образование спороносящего растения.

В. Образование заростка.

С. Образование спор.

Д. Образование зиготы.

Е. Образование гамет.

Ф. Рассеивание спор.

А В С D E F

Отделы указаны правильно, ошибок нет – 3 балла

Отделы указаны частично, ошибки допущены не более чем в двух столбцах – 2 балла

Отделы указаны частично, ошибки допущены не более чем в трех столбцах – 1 балл

Отделы указаны частично, ошибки допущены не более чем в трех столбцах – 0 баллов

1 балл – «3»  
2 балла – «4»  
3 балла – «5»  
Этап 3

Знать:

базовые понятия, термины, принципы в области общей биологии; фундаментальные разделы общей биологии, основные концепции и методы биологических наук, стратегию сохранения биоразнообразия и охраны природы; Типовые тесты (пример):

1. Фотогетеротрофные организмы:

- а) эвгленовые водоросли;
- б) бактерии гниения;
- в) нитрифицирующие бактерии;
- д) зеленые водоросли.

2. У многоклеточных животных пищеварение:

- а) исключительно внеклеточное;
- б) Внутриклеточное и внеклеточное;
- в) исключительно внутриклеточное.

3. Типы гетеротрофного питания:

- а) голозойный;
- б) симбиотический;
- в) сапрофитный;
- г) паразитический;
- д) все перечисленные.

4. Каков процент паразитов от общего числа видов на Земле:

- а) 10 – 12 %;
- б) 3 – 5 %;
- в) 6 – 7 %;
- г) около 15 %.

5. У кого из перечисленных животных увеличена слепая кишка:

- а) непарнокопытные;
- б) жвачные парнокопытные;
- в) слоны;
- г) ленивцы;
- д) зайцеобразные. Правильно выбран вариант ответа – 1 балл

Тест из 15 заданий,

9 баллов – «3»  
12 баллов – «4»  
15 баллов – «5»

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Журнал общей биологии.: <a href="https://elementy.ru/genbio/botany">https://elementy.ru/genbio/botany</a>
----	---

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Adobe Reader XI (11.0.13) - Russian
6.3.1.2	Microsoft Windows 10 Enterprise
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
6.3.1.4	Google Chrome
6.3.1.5	Microsoft Office профессиональный плюс 2013
6.3.1.6	WinDjView
6.3.1.7	OpenOffice
6.3.1.8	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE

### 6.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.2.1	ЭБС «ЮРАИТ»
6.3.2.2	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6.3.2.3	ЭБС «Лань»



6.3.2.4	ЭБС ТвГУ
6.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
6.3.2.6	ЭБС «ZNANIUM.COM»
6.3.2.7	ЭБС IPRbooks
6.3.2.8	ЭБС BOOK.ru
6.3.2.9	Репозиторий ТвГУ
<b>6.4 Образовательные технологии</b>	
6.4.1	Дискуссионные технологии (форум, симпозиум, дебаты, аквариумная дискуссия, панельная дискуссия, круглый
6.4.2	Активное слушание
6.4.3	Методы группового решения творческих задач (метод Дельфи, метод б–б, метод развивающей кооперации,
6.4.4	Информационные (цифровые) технологии

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Оборудование
5-318	мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, учебная мебель

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>1. План семинарских занятий и методические рекомендации к ним  Тема, № работы Наименование практической (лабораторной) работы Число часов  Занятие № 1 Клетка – основа жизни. Особенности клеток прокариот и эукариот. Одноклеточные и многоклеточные организмы. 2  Занятие № 2 Происхождение жизни. 4  Занятие № 3 Анабиоз. 2  Занятие № 4 Питание. Автотрофное питание. Фотосинтез как способ образования органических веществ и энергии. Особенности фотосинтеза прокариотов. Фотосинтез растений. 4  Занятие № 5 Гетеротрофное питание, его сущность. Типы гетеротрофного питания: голозойный, сапрофитный, симбиотический, паразитический, их особенности. 4  Занятие № 6 Дыхание. Энергетический обмен – одно из основных свойств живой материи. Особенности энергетического обмена. 2  Занятие № 7 Внешнее дыхание. Основные направления эволюции дыхательной системы. 2  Занятие № 8 Размножение. Типы размножения. 4  Занятие № 9 Биоразнообразие. 4  Итого 28</p>
--

**5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И**

**5.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации**

Темы рефератов.

1.История развития представлений о происхождении жизни.

2.Особенности энергетического обмена. Значение дыхания.

3.Строение и функции митохондрий. Эволюционные изменения структуры митохондрий.

4.Эволюция дыхательной системы.

Дыхательные пигменты.

5.Пищеварение у одноклеточных и многоклеточных организмов.

6.Наследование долголетия у человека.

Пол и долголетие.

7.Апоптоз. Его значение в многоклеточном организме.

Типы клеток и тканей по продолжительности жизни.

Аутоимунная теория старения.

8.Трансгенные формы. Методы их получения. Значение.

9.Анабиоз. Понятие анабиоза. Классификация состояния организма.

Виды анабиоза.

Изменения организма при переходе в состояние анабиоза и выхода из него. 10.Метамерия.

Понятие метамера, модуля. Типы метамерии.

Особенности модульных организмов. Модульные и колониальные организмы.

Популяционные особенности унитарных и модульных организмов.

11.Биосфера.

12. Ноосфера.

13.Сущность жизни. Уровни жизни.

Пределы сложности жизни.

Признаки и свойства живого.

15.Клетка – элементарная структурная единица всех живых существ. Размеры клеток.

Разнообразие клеток.

История развития представлений о происхождении жизни. Работы Реди, Сполланцани, Пастера.

16. Возникновение жизни – закономерный ход развития нашей планеты. Минеральная и органическая эволюция.

Современные представления о происхождении жизни. Этапы образования живого.

17.Биогенетический закон. Современные представления.

Классификация жизненных состояний организма. 18Анабиоз.

Причины и виды анабиоза.

Изменения организмов при переходе в состояние анабиоза и при выходе из него. Значение анабиоза при возникновении жизни и в процессе эволюции.

Практическое значение способности к анабиозу.

19.Экология-наука о закономерностях взаимоотношений организмов со средой.

Понятие о среде жизни. Экологические факторы и их классификация по характеру действия.

Напряженность фактора. Пределы выносливости. Лимитирующие факторы.

20.Эврибионтные и стенобионтные организмы.

Абиотические факторы. Температура. Приспособления организмов к регуляции температуры.

**Типовые контрольные задания для проверки .**

Типовые контрольные задания	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания																
<p><i>Выполните задание (пример):</i> Представьте письменный аналитический обзор (реферат) по выбранному разделу темы «Эволюция дыхания».</p>	<p>Реферат соответствует выбранной теме, анализ информации проведен на высоком уровне, проанализировано достаточное количество литературных источников, представленные выводы - обоснованы – <b>10 баллов</b></p> <p>Реферат соответствует выбранной теме, анализ информации проведен на достаточном уровне, использовано мало литературных источников, выводы обоснованы недостаточно – <b>7 баллов</b></p> <p>Реферат соответствует выбранной теме, анализ информации проведен на низком уровне, использовано мало литературных источников, выводы обоснованы недостаточно</p> <p>ИЛИ</p> <p>Реферат соответствует выбранной теме, анализ информации проведен на достаточном уровне, использовано мало литературных источников, выводы отсутствуют – <b>5 баллов</b></p> <p>Реферат соответствует выбранной теме, однако информация не проанализирована, использовано мало литературных источников, выводы отсутствуют – <b>3 балла</b></p>																
<p><i>Выполните задание (пример):</i></p> <p>1. Укажите, к каким отделам принадлежат перечисленные ниже растения. Ответ оформите в таблице.</p> <table data-bbox="229 1780 940 2076"> <tr> <td data-bbox="229 1780 526 1814"><b>РАСТЕНИЯ:</b></td> <td data-bbox="526 1780 940 1814"><b>ОТДЕЛЫ:</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="229 1814 526 1892">А. Гинкго двулопастной</td> <td data-bbox="526 1814 940 1892">1. Покрытосеменные</td> </tr> <tr> <td data-bbox="229 1892 526 1960">В. Хвощ полевой</td> <td data-bbox="526 1892 940 1960">2. Мохообразные</td> </tr> <tr> <td data-bbox="229 1960 526 2027">С. Хламидомопада</td> <td data-bbox="526 1960 940 2027">3. Папоротникообразные</td> </tr> <tr> <td data-bbox="229 2027 526 2076">D. Кукушкин</td> <td data-bbox="526 2027 940 2076">4. Лишайники</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="526 2027 940 2076">5. Водоросли</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="526 2027 940 2076">6. Голосеменные</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="526 2027 940 2076">7. Хвощевидные</td> </tr> </table>	<b>РАСТЕНИЯ:</b>	<b>ОТДЕЛЫ:</b>	А. Гинкго двулопастной	1. Покрытосеменные	В. Хвощ полевой	2. Мохообразные	С. Хламидомопада	3. Папоротникообразные	D. Кукушкин	4. Лишайники		5. Водоросли		6. Голосеменные		7. Хвощевидные	<p>Отделы указаны правильно, ошибок нет – <b>3 балла</b></p> <p>Отделы указаны частично, ошибки допущены не более чем в двух столбцах – <b>2 балла</b></p> <p>Отделы указаны частично, ошибки допущены не более чем в трех столбцах – <b>1 балл</b></p> <p>Отделы указаны частично, ошибки допущены не более чем в трех столбцах – <b>0 баллов</b></p>
<b>РАСТЕНИЯ:</b>	<b>ОТДЕЛЫ:</b>																
А. Гинкго двулопастной	1. Покрытосеменные																
В. Хвощ полевой	2. Мохообразные																
С. Хламидомопада	3. Папоротникообразные																
D. Кукушкин	4. Лишайники																
	5. Водоросли																
	6. Голосеменные																
	7. Хвощевидные																

ден

- Е. Цетрария  
исландская  
Ф. Шиповник  
майский

A	B	C	D	E	F

2. Запишите номера приведенных ниже этапов развития щитовника мужского в правильной последовательности. Ответ оформите в таблице.

- А. Образование спороносающего растения.  
В. Образование заростка.  
С. Образование спор.  
D. Образование зиготы.  
Е. Образование гамет.  
F. Рассеивание спор.

A	B	C	D	E	F

- 1 балл – «3»  
2 балла – «4»  
3 балла – «5»

*Типовые тесты (пример):*

1. Фотогетеротрофные организмы:  
а) эвгленовые водоросли;  
б) бактерии гниения;  
в) нитрифицирующие бактерии; д) зеленые водоросли.  
2. У многоклеточных животных пищеварение:  
а) исключительно внеклеточное;  
б) Внутриклеточное и внеклеточное; в) исключительно внутриклеточное.  
3. Типы гетеротрофного питания:  
а) голозойный;  
б) симбиотический; в) сапрофитный;  
г) паразитический;  
д) все перечисленные.  
4. Каков процент паразитов от общего числа видов на Земле:  
а) 10 – 12 %;  
б) 3 – 5 %;  
в) 6 – 7 %;  
г) около 15 %.  
5. У кого из перечисленных животных увеличена слепая кишка:  
а) непарнокопытные;  
б) жвачные парнокопытные; в) слоны;

Правильно выбран вариант ответа – 1 балл

Тест из 15 заданий,

- 9 баллов – «3»  
12 баллов – «4»  
15 баллов – «5»

- г) ленивцы;
- д) зайцеобразные.

## 5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к зачету.

1. Возникновения жизни – предбиогенез.
2. История развития представлений о происхождении жизни. Этапы Особенности энергетического обмена. Значение дыхания.
3. Особенности внутриклеточного дыхания.
4. Строение и функции митохондрий. Эволюционные изменения структуры митохондрий.
5. Внешнее дыхание. Типы газообмена.
6. Эволюция дыхательной системы.
7. Дыхательные пигменты.
8. Внутриклеточное пищеварение у одноклеточных и многоклеточных организмов.
9. Наследование долголетия у человека.
10. Пол и долголетие.
11. Старение обновляющихся тканей.
12. Апоптоз. Его значение в многоклеточном организме.
13. Типы клеток и тканей по продолжительности жизни.
14. Аутоимунная теория старения.
15. Трансгенные формы. Методы их получения. Значение.
16. Анабиоз. Понятие анабиоза. Классификация состояния организма.
17. Виды анабиоза.
18. Изменения организма при переходе в состояние анабиоза и выхода из него.
19. Метамерия. Понятие метамера, модуля. Типы метамерии.
20. Особенности модульных организмов. Модульные и колониальные организмы.
21. Популяционные особенности унитарных и модульных организмов.
22. Биосфера. Ноосфера.
23. Сущность жизни. Уровни жизни.
24. Пределы сложности жизни.
25. Признаки и свойства живого.
26. Аксиомы биологии.
27. Клетка – элементарная структурная единица всех живых существ. Размеры клеток. Разнообразие клеток.
28. История развития представлений о происхождении жизни. Работы Реди, Сполланцани, Пастера.
29. Возникновение жизни – закономерный ход развития нашей планеты. Минеральная и органическая эволюция.
30. Современные представления о происхождении жизни. Этапы образования живого.
31. Биогенетический закон. Современные представления.
32. Классификация жизненных состояний организма.
33. Анабиоз. Причины и виды анабиоза.
34. Изменения организмов при переходе в состояние анабиоза и при выходе из него.
35. Значение анабиоза при возникновении жизни и в процессе эволюции.
36. Практическое значение способности к анабиозу.
37. Экология-наука о закономерностях взаимоотношений организмов со средой.

Понятие о среде жизни. Экологические факторы и их классификация по характеру действия. Напряженность фактора. Пределы выносливости. Лимитирующие факторы.

38. Эврибионтные и стенобионтные организмы.

39. Абиотические факторы. Температура. Приспособления организмов к регуляции температуры.

**Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ОПК-2:** Способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
<p><b>Этап 3</b></p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования знаний (в том числе и экологических) общей биологии для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности; навыками, необходимыми для освоения теоретических основ и методов биологии и экологии</p>	<p><i>Выполните задание (пример):</i> Представьте письменный аналитический обзор (реферат) по выбранному разделу темы «Эволюция дыхания».</p>	<p>Реферат соответствует выбранной теме, анализ информации проведен на высоком уровне, проанализировано достаточное количество литературных источников, представленные выводы обоснованы – <b>10 баллов</b></p> <p>Реферат соответствует выбранной теме, анализ информации проведен на достаточном уровне, использовано мало литературных источников, выводы обоснованы недостаточно – <b>7 баллов</b></p> <p>Реферат</p>

		<p>соответствует выбранной теме, анализ информации проведен на низком уровне, использовано мало литературных источников, выводы обоснованы недостаточно</p> <p>ИЛИ</p> <p>Реферат соответствует выбранной теме, анализ информации проведен на достаточном уровне, использовано мало литературных источников, выводы отсутствуют – <b>5 баллов</b></p> <p>Реферат соответствует выбранной теме, однако информация не проанализирована, использовано мало литературных источников, выводы отсутствуют – <b>3 балла</b></p>
<p><b>Этап 3</b> <b>Уметь:</b> использовать базовые знания в области общей биологии в жизненных ситуациях и для</p>	<p><i>Выполните задание (пример):</i></p> <p>3. Укажите, к каким отделам принадлежат перечисленные ниже растения. Ответ оформите в таблице.</p> <p><b>РАСТЕНИЯ:</b> Г. Гинкго</p> <p><b>ОТДЕЛЫ:</b> 8. Покрытосеменные</p>	<p>Отделы указаны правильно, ошибок нет – <b>3 балла</b></p> <p>Отделы указаны частично, ошибки</p>

<p>решения профессиональных задач; составлять прогнозы последствий профессиональной деятельности; нести ответственность за свои решения; решать общебиологические проблемы</p>	<p>двулопастной Н. Хвощ полевой I. Хламидомонада J. Кукушкин лен К. Цетрария исландская L. Шиповник майский</p> <p>9. Мохообразные 10. Папоротникообразные 11. Лишайники 12. Водоросли 13. Голосеменные 14. Хвощевидные</p> <table border="1" data-bbox="523 595 1193 674"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p>4. Запишите номера приведенных ниже этапов развития щитовника мужского в правильной последовательности. Ответ оформите в таблице.</p> <p>Г. Образование спороносящего растения. Н. Образование заростка. I. Образование спор. J. Образование зиготы. К. Образование гамет. L. Рассеивание спор.</p> <table border="1" data-bbox="523 1155 1193 1234"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	A	B	C	D	E	F							A	B	C	D	E	F							<p>допущены не более чем в двух столбцах – <b>2 балла</b></p> <p>Отделы указаны частично, ошибки допущены не более чем в трех столбцах – <b>1 балл</b></p> <p>Отделы указаны частично, ошибки допущены не более чем в трех столбцах – <b>0 баллов</b></p> <p>1 балл – «3» 2 балла – «4» 3 балла – «5»</p>
A	B	C	D	E	F																					
A	B	C	D	E	F																					
<p><b>Этап 3</b> <b>Знать:</b> базовые понятия, термины, принципы в области общей биологии; фундаментальные разделы общей биологии, основные концепции и методы биологических наук, стратегию сохранения биоразнообразия и охраны природы;</p>	<p><i>Типовые тесты (пример):</i></p> <p>6. Фотогетеротрофные организмы: а) эвгленовые водоросли; б) бактерии гниения; в) нитрифицирующие бактерии; д) зеленые водоросли.</p> <p>7. У многоклеточных животных пищеварение: а) исключительно внеклеточное; б) Внутриклеточное и внеклеточное; в) исключительно внутриклеточное.</p> <p>8. Типы гетеротрофного питания: а) голозойный; б) симбиотический; в) сапрофитный; г) паразитический; д) все перечисленные.</p> <p>9. Каков процент паразитов от общего числа видов на Земле: а) 10 – 12 %; б) 3 – 5 %; в) 6 – 7 %;</p>	<p>Правильно выбран вариант ответа – 1 балл</p> <p>Тест из 15 заданий, 9 баллов – «3» 12 баллов – «4» 15 баллов – «5»</p>																								



	г) около 15 %. 10. У кого из перечисленных животных увеличена слепая кишка: а) непарнокопытные; б) жвачные парнокопытные; в) слоны; г) ленивцы; д) зайцеобразные.	

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### а) Основная литература:

1. Бугеро, Н. В. Общая биология : учебное пособие / Н. В. Бугеро, Н. А. Ильина. — Ульяновск : УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. — 238 с. — ISBN 978-5-86045-907-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112087> (дата обращения: 27.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Соколова, Т. В. Общая биология : учебное пособие / Т. В. Соколова, С. В. Калинина. — Санкт-Петербург : СПбГУ, 2015. — 96 с. — ISBN 978-5-7422-4930-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/89819> (дата обращения: 27.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### б) Дополнительная литература:

1. Кузнецова Т А. Общая биология. Теория и практика: учебное пособие / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 144 с. — [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91883>
2. Рябцева С .А. Общая биология и микробиология: учебное пособие / С. А. Рябцева. - Ставрополь: СКФУ, 2016. - Ч. 1. Общая биология. - 149 с.: ил.; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459250>
3. Мирошникова Е. Общая биология: с основами биологии гидробионтов: учебное пособие / Е. Мирошникова, Г. Карпова. - Оренбург: ОГУ, 2011. - 621 с.: ил.; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259272>
4. Тулякова О. В. Биология: учебник / О. В. Тулякова. - Москва: Директ-Медиа, 2013.
5. - 449 с.: ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4458-3821-0; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229843>
6. Биология размножения и развития: учебное пособие / В. П. Викторов, В. Н. Годин, Н. М. Ключникова и др. - Москва: МПГУ, 2016. - Ч. 1. Бактерии. Грибы и лишайники. Растения. - 160 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0414-7; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471783>

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

1. Тематика рефератов и методические рекомендации по их написанию.

Темы рефератов.

1. История развития представлений о происхождении жизни.
2. Особенности энергетического обмена. Значение дыхания.

3. Строение и функции митохондрий. Эволюционные изменения структуры митохондрий.

4. Эволюция дыхательной системы.

Дыхательные пигменты.

5. Пищеварение у одноклеточных и многоклеточных организмов.

6. Наследование долголетия у человека.

Пол и долголетие.

7. Апоптоз. Его значение в многоклеточном организме.

Типы клеток и тканей по продолжительности жизни.

Аутоимунная теория старения.

8. Трансгенные формы. Методы их получения. Значение.

9. Анабиоз. Понятие анабиоза. Классификация состояния организма.

Виды анабиоза.

Изменения организма при переходе в состояние анабиоза и выхода из него. 10. Метамерия.

Понятие метамера, модуля. Типы метамерии.

Особенности модульных организмов. Модульные и колониальные организмы.

Популяционные особенности унитарных и модульных организмов.

11. Биосфера.

12. Ноосфера.

13. Сущность жизни. Уровни жизни.

Пределы сложности жизни.

Признаки и свойства живого.

15. Клетка – элементарная структурная единица всех живых существ. Размеры клеток.

Разнообразие клеток.

История развития представлений о происхождении жизни. Работы Реди, Сполланцани, Пастера.

16. Возникновение жизни – закономерный ход развития нашей планеты. Минеральная и органическая эволюция.

Современные представления о происхождении жизни. Этапы образования живого.

17. Биогенетический закон. Современные представления.

Классификация жизненных состояний организма. 18 Анабиоз.

Причины и виды анабиоза.

Изменения организмов при переходе в состояние анабиоза и при выходе из него. Значение анабиоза при возникновении жизни и в процессе эволюции.

Практическое значение способности к анабиозу.

19. Экология-наука о закономерностях взаимоотношений организмов со средой.

Понятие о среде жизни. Экологические факторы и их классификация по характеру действия.

Напряженность фактора. Пределы выносливости. Лимитирующие факторы.

20. Эврибионтные и стенобионтные организмы.

Абиотические факторы. Температура. Приспособления организмов к регуляции температуры.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Реферат – это письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания. Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора.

Структура реферата:

Титульный лист

1. После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
2. После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.
3. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу - обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.
4. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.
5. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.
6. Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельные работы представляют собой один из основных видов учебной деятельности студентов. На современном этапе образования этому виду деятельности придается существенное значение. Выполнение самостоятельных работ способствует сознательному усвоению теоретического материала, выработке навыков работы с литературой, помогает в подготовке к зачету. Кроме того, это один из видов текущего контроля в рейтинговой системе обучения.

Основная часть предлагаемых заданий для самостоятельной работы нацелена на изучение теоретического материала. Для самостоятельного изучения студентам

предложен материал, который не рассматривается на лекциях или рассматривается лишь обзорно.

Требования к отчетности:

Задания необходимо выполнить в тетради для самостоятельных работ по плану:

1. Формулировка вопроса;
2. Ответ на вопрос;
3. Список использованной литературы с указанием страниц.

Темы для самостоятельного изучения:

Темы к разделу "Дыхание".

1. Строение и функции митохондрий. Эволюционные изменения структуры митохондрий.
2. Внешнее дыхание. Типы газообмена.
3. Эволюция дыхательной системы.

Темы презентаций к разделу "Питание"

1. Питание – один из основных признаков жизни. Сущность питания. Классификация организмов по источникам использования энергии и углерода. 2. Фотосинтез как способ образования органических веществ и энергии.

3. Возникновение ротового аппарата, дифференциация кишечной трубки. Пищеварение. Типы пищеварения. Биохимическая адаптация к пище. Пищевые отношения, их первостепенная важность. Типы пищевых отношений.

Темы к разделу "ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЖИЗНИ"

1. История развития представлений о происхождении жизни. Гипотезы возникновения жизни.

Возникновение жизни – закономерный этап развития планеты.

2. Хронология истории Земли. Этапы становления жизни. Методы геохронологии: стратиграфия, методы абсолютной геохронологии, палеонтологический метод. Основные подразделения Международной геохронологической шкалы. Геохронологическая таблица. Этапы становления атмосферы и развития жизни. Неизбежность возникновения разума.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМАМ ПИТАНИЕ И ДЫХАНИЕ

Питание – один из основных признаков жизни. Сущность питания.

Классификация организмов по источникам использования энергии и углерода. Фотосинтез как способ образования органических веществ и энергии.

Особенности фотосинтеза прокариотов. Фотосинтез растений.

Особенности световых и темновых реакций.

Разнообразие типов фотосинтеза у разных экологических групп растений. Путь C4.

САМ-путь.

Фотосинтезирующие пигменты. Разнообразие процессов биосинтеза у растений.

Хемосинтез.

Гетеротрофное питание, его сущность.

Типы гетеротрофного питания: голозойный, сапрофитный, симбиотический, паразитический, их особенности. Значение в природе.

Способы голозойного питания у разных групп животных.

Эволюционные изменения.

Возникновение ротового аппарата, дифференциация кишечной трубки. Пищеварение.

Типы пищеварения. Биохимическая адаптация к пище.

Пищевые отношения, их первостепенная важность. Типы пищевых отношений.  
Энергетический обмен – одно из основных свойств живой материи. Особенности энергетического обмена.  
Митохондрии, строение, разнообразие, функции.  
Биологическое окисление.  
Общая характеристика клеточного дыхания. Этапы клеточного дыхания.  
Аэробное и анаэробное дыхание.  
Организменный и популяционный уровень биоэнергетики. Внешнее дыхание.  
Требования к дыхательной поверхности.  
Основные направления эволюции дыхательной системы. Наружные покровы как орган дыхания.  
Потребности в специализированных дыхательных структурах и пигментах. Жабры, легкие, типы вентиляции легких.

3

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМАМ ПИТАНИЕ И ДЫХАНИЕ для самоконтроля

Питание – один из основных признаков жизни. Сущность питания.  
Классификация организмов по источникам использования энергии и углерода. Фотосинтез как способ образования органических веществ и энергии.  
Особенности фотосинтеза прокариотов. Фотосинтез растений.  
Особенности световых и темновых реакций.  
Разнообразие типов фотосинтеза у разных экологических групп растений. Путь С<sub>4</sub>. САМ-путь.  
Фотосинтезирующие пигменты. Разнообразие процессов биосинтеза у растений.  
Хемосинтез.  
Гетеротрофное питание, его сущность.  
Типы гетеротрофного питания: голозойный, сапрофитный, симбиотический, паразитический, их особенности. Значение в природе.  
Способы голозойного питания у разных групп животных.  
Эволюционные изменения.  
Возникновение ротового аппарата, дифференциация кишечной трубки. Пищеварение.  
Типы пищеварения. Биохимическая адаптация к пище. Пищевые отношения, их первостепенная важность.  
Типы пищевых отношений.  
Энергетический обмен – одно из основных свойств живой материи. Особенности энергетического обмена.  
Митохондрии, строение, разнообразие, функции.  
Биологическое окисление.  
Общая характеристика клеточного дыхания. Этапы клеточного дыхания.  
Аэробное и анаэробное дыхание.  
Организменный и популяционный уровень биоэнергетики. Внешнее дыхание.  
Требования к дыхательной поверхности.  
Основные направления эволюции дыхательной системы.

Наружные покровы как орган дыхания.

Потребности в специализированных дыхательных структурах и пигментах. Жабры, легкие, типы вентиляции легких.

#### 4. Электронные презентации.

Темы презентаций к разделу "Дыхание".

1. Строение и функции митохондрий. Эволюционные изменения структуры митохондрий.

2. Внешнее дыхание. Типы газообмена.

3. Эволюция дыхательной системы.

Темы презентаций к разделу "Питание"

1. Питание – один из основных признаков жизни. Сущность питания. Классификация организмов по источникам использования энергии и углерода. 2. Фотосинтез как способ образования органических веществ и энергии.

3. Возникновение ротового аппарата, дифференциация кишечной трубки. Пищеварение. Типы пищеварения. Биохимическая адаптация к пище. Пищевые отношения, их первостепенная важность. Типы пищевых отношений.

Темы презентаций к разделу "ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЖИЗНИ"

1. История развития представлений о происхождении жизни. Гипотезы возникновения жизни.

Возникновение жизни – закономерный этап развития планеты.

2. Хронология истории Земли. Этапы становления жизни. Методы геохронологии: стратиграфия, методы абсолютной геохронологии, палеонтологический метод. Основные подразделения Международной геохронологической шкалы. Геохронологическая таблица. Этапы становления атмосферы и развития жизни. Неизбежность возникновения разума.

#### ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ:

- информация по заявленной теме должна соответствовать примерному плану;
- фактические ошибки, избыток информации должны отсутствовать;
- оформление презентации (графического, звукового, анимационного) должно соответствовать содержанию презентации и способствовать полному восприятию информации;
- обязателен список использованной литературы и Интернет-ресурсов;
- подготовленные презентации заслушиваются и обсуждаются на занятиях.

6. Требования к рейтинг-контролю.

№ модуля	Вид контроля	Форма отчетности и контроля	Номер учебной недели	Максимальное количество баллов	Всего баллов
1	Текущий	Доклады, ответы на лекционных занятиях, электронные презентации	еженедельно	30	50
		Контрольная работа		20	
2	Текущий	Доклады, ответы на лекционных занятиях, электронные презентации	еженедельно	30	50
		Контрольная работа		20	
	Промежуточный	Зачет		38	100

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 4

9. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля)			
№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.	Перечень программного обеспечения	В перечень программного обеспечения добавлен Многофункциональный редактор ONLYOFFICE	Протокол заседания кафедры зоологии и физиологии № 6 от 26.04.2024 г
2.			
3.			
4.			