

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института ветеринарной медицины



Д.М. Максимович

«15» мая 2025 г.

Кафедра Биология, экология, генетика и разведение животных

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.12 БИОЛОГИЯ

Направление подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность **Экологический менеджмент и экобезопасность**

Уровень высшего образования – бакалавриат

Квалификация –бакалавр

Форма обучения – очная

Рабочая программа дисциплины «Биология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 07.08.2020 г. № 894. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат биологических наук, доцент Красноперова Е.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Биологии, экологии, генетики и разведения животных «25» апреля 2025 г. (протокол № 9).

Зав. кафедрой Биологии, экологии, генетики и
разведения животных,
доктор сельскохозяйственных наук, доцент



Е.М. Ермолова

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института ветеринарной медицины «14» мая 2025 г. (протокол № 5)

Председатель методической комиссии Института
ветеринарной медицины, доктор ветеринарных наук,
доцент



Н.А. Журавель

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	4
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	8
4.1.	Содержание дисциплины	8
4.2.	Содержание лекций	10
4.3.	Содержание лабораторных занятий	10
4.4.	Содержание практических занятий	11
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	11
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	12
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	12
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10.	Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	12
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	14
	Лист регистрации изменений	43

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование – Экология должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский.

Цель дисциплины - сформировать у студентов целостное представление о свойствах живых систем, об их структуре и функциях, основных концепциях и методах биологических исследований, навыков и умений применения методов наблюдения, описания, идентификации, классификации биологических объектов в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины:

- изучение законов существования и развития биологического уровня организации материи для принятия научно-обоснованных решений, направленных на сохранение биосферы;
- формирование знаний о биологических методах исследования и оценки состояния живых систем разных уровней организации;
- формирование умений применения методов наблюдения, описания, идентификации и классификации биологических объектов;
- формирование навыков применения в своей практической деятельности знаний по экологии и природопользованию при решении общепрофессиональных задач.

1.1 Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-1. Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-2.ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании	знания	Обучающийся в результате освоения дисциплины должен знать: как применяются базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании (Б1.О.12 -З.1)
	умения	Обучающийся в результате освоения дисциплины должен уметь: применять базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании (Б1.О.12 –У.1)
	навыки	Обучающийся в результате освоения дисциплины должен владеть навыками: применения базовых знаний естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании (Б1.О.12 –Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биология» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), 180 академических часов (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 1 семестре;

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
	Очная форма обучения
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка*	66
Лекции (Л)	32
Лабораторные занятия (ЛЗ)	10
Практические занятия (ПЗ)	24
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	90
Контроль	27
Итого	180

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам Очная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Введение в дисциплину. Содержание, история развития и структура экологической науки							
1.1	Биология – наука о закономерностях жизни. Сущность жизни. Уровни организации.	74	2			2	x
1.2	Эволюционный анализ популяционно-биологических наблюдений				2	2	x
1.3	Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле		2			2	x
1.4	Характеристика основных закономерностей возникновения, развития и существования жизни на Земле				2	2	x
1.5	Многообразие живого мира на Земле и современная его организация		2			2	x
1.6	Характеристика приспособленности организмов к среде обитания				2	2	x
1.7	Значение работ К.Линнея, Ж.Б. Ламарка в развитии эволюционных идей в биологии.					2	x
1.8	Анализ гипотез происхождения жизни на Земле				2	2	x
1.9	Эволюционное учение Ч. Дарвина. Естественный отбор		2			2	x
1.10	Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека				2	2	x
1.11	Роль эволюционного учения в формировании современной естественно-научной картины мира		2			2	x

1.12	Выявление основных признаков сходства позвоночных, как доказательство их эволюционного родства					2	2	x	
1.13	Микроэволюция и макроэволюция.		2				2	x	
1.14	Характеристика популяции – структурная единица вида и эволюции					2	2	x	
1.15	Концепция вида, его критерии.		2				2	x	
1.16	Основные свойства видов и их основные критерии. Вид и видообразование					2	2	x	
1.17	Доказательство эволюции		2				2	x	
1.18	Методы изучения биоразнообразия. Морфологический критерий вида					2	2	x	
1.19	Сохранение биологического многообразия как основа устойчивости биосферы и прогрессивного ее развития.							4	x
Раздел 2. Биология клетки.									
2.1	Химическая организация клетки. Клетка – элементарная живая система и основная структурно-функциональная единица всех живых организмов	34	2				2	x	
2.2	Сравнительная характеристика клеток растений и животных				2			2	x
2.3	Понятие об обмене веществ и энергии в клетках живых организмов		2					2	x
2.4	Особенности строения растительных клеток				2			2	x
2.5	Особенности строения животных клеток				2			2	x
2.6	Роль ДНК в процессах полового размножения		2					2	x
2.7	Обменные процессы в жизненном цикле клетки						2	2	x
2.8	Клеточная теория строения организмов		2					2	x
2.9	Понятие о жизненном цикле клетки. Формы деления клеток							2	x
Раздел 3. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов									
3.1	Виды размножения живых организмов	21	2				1	x	
3.2	Морфологии делящейся клетки, выявление фаз митоза				2			2	x
3.3	Морфологии делящейся клетки, выявление фаз мейоза				2			2	x
3.4	Характеристика полового размножения							2	x
3.5	Индивидуальное развитие организма.		2					2	x
3.6	Основные стадии эмбрионального развития. Органогенез. Постэмбриональное развитие животных							2	x
3.7	Сходства зародышей представителей разных групп позвоночных как свидетельство их эволюционного родства.							2	x
Раздел 4. Основы генетики и селекции									
4.1	Предмет генетики. Методы генетики. Основные учения о наследственности и изменчивости	24	2				2	x	
4.2	Понятие о моногибридном и дигибридном скрещивании							2	x
4.3	Хромосомная теория наследственности							2	x
4.4	Наследственные болезни		2					2	x
4.5	Закономерности изменчивости							2	x
4.6	Закономерности явлений изменчивости. Статистическое изучение модификационной изменчивости						2	2	x
4.7	Анализ фенотипической изменчивости						2	2	x
4.8	Основные методы селекции							2	x
	Контроль	27	x	x	x	x	x	x	
	Итого	180	32	10	24	87	27		

4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Содержание дисциплины

Раздел 1. Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение

Биология – наука о закономерностях жизни. Сущность жизни. Уровни организации. Эволюционный анализ популяционно-биологических наблюдений. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле. Характеристика основных закономерностей возникновения, развития и существования жизни на Земле. Многообразие живого мира на Земле и современная его организация. Характеристика приспособленности организмов к среде обитания. Значение работ К. Линнея, Ж.Б. Ламарка в развитии эволюционных идей в биологии. Анализ гипотез происхождения жизни на Земле. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Естественный отбор. Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека. Роль эволюционного учения в формировании современной естественно-научной картины мира. Выявление основных признаков сходства позвоночных, как доказательство их эволюционного родства. Микроэволюция и макроэволюция. Характеристика популяции – структурная единица вида и эволюции. Концепция вида, его критерии. Основные свойства видов и их основные критерии. Вид и видообразование. Доказательство эволюции. Методы изучения биоразнообразия. Морфологический критерий вида. Сохранение биологического многообразия как основа устойчивости биосферы и прогрессивного ее развития.

Раздел 2. Биология клетки

Химическая организация клетки. Клетка – элементарная живая система и основная структурно-функциональная единица всех живых организмов. Сравнительная характеристика клеток растений и животных. Понятие об обмене веществ и энергии в клетках живых организмов. Особенности строения растительных клеток. Особенности строения животных клеток. Роль ДНК в процессах полового размножения. Обменные процессы в жизненном цикле клетки. Клеточная теория строения организмов. Понятие о жизненном цикле клетки. Формы деления клеток.

Раздел 3. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов

Виды размножения живых организмов. Морфологии делящейся клетки, выявление фаз митоза. Морфологии делящейся клетки, выявление фаз мейоза. Характеристика полового размножения животных. Индивидуальное развитие организма. Основные стадии эмбрионального развития. Органогенез. Постэмбриональное развитие. Сходства зародышей представителей разных групп позвоночных как свидетельство их эволюционного родства.

Раздел 4. Основы генетики и селекции

Предмет генетики. Методы генетики. Основные учения о наследственности и изменчивости. Понятие о моногибридном и дигибридном скрещивании. Хромосомная теория наследственности. Наследственные болезни. Закономерности изменчивости. Закономерности явлений изменчивости. Статистическое изучение модификационной изменчивости. Анализ фенотипической изменчивости. Основные методы селекции.

4.2. Содержание лекций

Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекции	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Биология – наука о закономерностях жизни. Сущность жизни. Уровни организации.	2	+
2.	Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле	2	+
3.	Многообразие живого мира на Земле и современная его организация	2	+
4.	Значение работ К.Линнея, Ж.Б. Ламарка в развитии эволюционных идей в биологии.	2	+
5.	Эволюционное учение Ч. Дарвина. Естественный отбор	2	+
6.	Роль эволюционного учения в формировании современной естественно-научной картины мира	2	+
7.	Микроэволюция и макроэволюция.	2	+
8.	Концепция вида, его критерии.	2	+
9.	Доказательство эволюции	2	+
10.	Химическая организация клетки. Клетка – элементарная живая система и основная структурно-функциональная единица всех живых организмов	2	+
11.	Понятие об обмене веществ и энергии в клетках живых организмов	2	+
12.	Роль ДНК в процессах полового размножения	2	+
13.	Клеточная теория строения организмов	2	+
14.	Индивидуальное развитие организма.	2	+
15.	Предмет генетики. Методы генетики. Основные учения о наследственности и изменчивости	2	+
16.	Наследственные болезни	2	+
	Итого	32	10 %

4.3 Содержание лабораторных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Сравнительная характеристика клеток растений и животных	2	+
2.	Особенности строения растительных клеток	2	+
3.	Особенности строения животных клеток	2	+
4.	Морфологии делящейся клетки, выявление фаз митоза	2	+
5.	Морфологии делящейся клетки, выявление фаз мейоза	2	+
	Итого	10	20%

4.4 Содержание практических занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Эволюционный анализ популяционно-биологических наблюдений	2	+
2.	Характеристика основных закономерностей возникновения, развития и существования жизни на Земле	2	+
3.	Характеристика приспособленности организмов к среде обитания	2	+
4.	Анализ гипотез происхождения жизни на Земле	2	+
5.	Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека	2	+
6.	Выявление основных признаков сходства позвоночных, как доказательство их эволюционного родства	2	+
7.	Характеристика популяции – структурная единица вида и эволюции	2	+
8.	Характеристика приспособленности организмов к среде обитания	2	+
9.	Анализ гипотез происхождения жизни на Земле	2	+
10.	Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека	2	+
11.	Выявление основных признаков сходства позвоночных, как доказательство их эволюционного родства	2	+
12.	Характеристика популяции – структурная единица вида и эволюции	2	+
13.	Основные свойства видов и их основные критерии. Вид и видообразование	2	+
14.	Методы изучения биоразнообразия. Морфологический критерий вида	2	+
15.	Обменные процессы в жизненном цикле клетки	2	+
16.	Закономерности явлений изменчивости. Статистическое изучение модификационной изменчивости	2	+
17.	Анализ фенотипической изменчивости	2	+
	Итого	24	20%

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
	Очная форма обучения
Подготовка к устному опросу на практическом занятии	28
Подготовка к тестированию	28
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	18

Подготовка к собеседованию	16
Подготовка к экзамену	
Итого	87

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
		Очная форма обучения
1.	Биология – наука о закономерностях жизни. Сущность жизни. Уровни организации	2
2.	Эволюционный анализ популяционно-биологических наблюдений	2
3.	Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле	2
4.	Характеристика основных закономерностей возникновения, развития и существования жизни на Земле	2
5.	Многообразие живого мира на Земле и современная его организация	2
6.	Характеристика приспособленности организмов к среде обитания	2
7.	Значение работ К.Линнея, Ж.Б. Ламарка в развитии эволюционных идей в биологии.	2
8.	Анализ гипотез происхождения жизни на Земле	2
9.	Эволюционное учение Ч.Дарвина. Естественный отбор	2
10.	Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека	2
11.	Роль эволюционного учения в формировании современной естественнонаучной картины мира	2
12.	Выявление основных признаков сходства позвоночных, как доказательство их эволюционного родства	2
13.	Микроэволюция и макроэволюция	2
14.	Характеристика популяции – структурная единица вида и эволюции	2
15.	Концепция вида, его критерии	2
16.	Основные свойства видов и их основные критерии. Вид и видообразование	2
17.	Доказательство эволюции	2
18.	Методы изучения биоразнообразия. Морфологический критерий вида	2
19.	Сохранение биологического многообразия как основа устойчивости биосферы и прогрессивного ее развития.	4
20.	Химическая организация клетки. Клетка – элементарная живая система и основная структурно-функциональная единица всех живых организмов	4
21.	Сравнительная характеристика клеток растений и животных	4
22.	Понятие об обмене веществ и энергии в клетках живых организмов	4
23.	Особенности строения растительных клеток	4
24.	Особенности строения животных клеток	4
25.	Роль ДНК в процессах полового размножения	4
26.	Обменные процессы в жизненном цикле клетки	4
27.	Клеточная теория строения организмов	4
28.	Понятие о жизненном цикле клетки. Формы деления клеток	2
29.	Виды размножения живых организмов	1
30.	Морфологии делящейся клетки, выявление фаз митоза	2
31.	Морфологии делящейся клетки, выявление фаз мейоза	2
32.	Характеристика полового размножения	2

33.	Индивидуальное развитие организма.	2
34.	Основные стадии эмбрионального развития. Органогенез. Постэмбриональное развитие	2
35.	Сходства зародышей представителей разных групп позвоночных как свидетельство их эволюционного родства.	2
36.	Предмет генетики. Методы генетики. Основные учения о наследственности и изменчивости	4
37.	Понятие о моногибридном и дигибридном скрещивании	4
38.	Хромосомная теория наследственности	2
39.	Наследственные болезни	2
40.	Закономерности изменчивости	2
41.	Закономерности явлений изменчивости. Статистическое изучение модификационной изменчивости	2
42.	Анализ фенотипической изменчивости	2
43.	Основные методы селекции.	1
	Итого	87

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Красноперова Е.А. Биология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, направленность – Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования - бакалавриат, форма обучения очная / Е.А. Красноперова – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 37 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9948>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Кузнецова, Т. А. Общая биология. Теория и практика / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-507-48508-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/354524>
2. Коровин, В. В. Введение в общую биологию. Теоретические вопросы и проблемы : учебное пособие / В. В. Коровин, В. А. Брынцев, М. Г. Романовский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 536 с. — ISBN 978-5-8114-2398-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212561> .

Дополнительная литература:

1. Тулякова, О. В. Биология с основами экологии : учебное пособие / О. В. Тулякова. — Москва : Директ-Медиа, 2014. — 691 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235801> (дата обращения: 08.05.2024). — ISBN 978-5-4458-9091-1. — DOI 10.23681/235801. — Текст : электронный.
2. Тулякова, О. В. Биология : учебник / О. В. Тулякова. — Москва : Директ-Медиа, 2013. — 449 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229843> (дата обращения: 08.05.2024). — ISBN 978-5-4458-3821-0. — DOI 10.23681/229843. — Текст : электронный.

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. — Санкт-Петербург, 2010-2025. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>. — Доступ по логину и паролю.
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : [информационно-аналитический портал]. — Москва, 2000-2025. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]. — Москва, 2001-2025. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>. — Доступ по логину и паролю.
4. Южно-Уральский государственный аграрный университет [Электронный ресурс] : офиц. сайт. — 2025. — Режим доступа: <https://sursau.ru/about/library/contacts.php>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Красноперова Е.А. Биология: [Электронный ресурс] : метод. рекомендации к лабораторно-практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, направленность — Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / Е.А. Красноперова.— Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. - 74 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9948>

10. Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- . «Техэксперт: Базовые нормативные документы» (информационно-справочная система)
- 2. Техэксперт: Экология. Проф(информационно-справочная система)

Программное обеспечение: MyTestXPro 11.0; Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71; Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine; Windows XP Home Edition OEM Software; Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmс; Яндекс.Браузер (Yandex Browser); Moodle.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Учебная аудитория № 11 оснащена оборудованием и техническими средствами для выполнения практических работ.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Помещение № 42 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Перечень оборудования и технических средств обучения

Мультимедийный комплекс:

ноутбук ACERAS; 5732ZG-443G25Mi 15,6`WXGAACB\Cam\$

-видеопроектор ACER incorporated X113, Model №: PSV1301

- экран проекционный;
- доска аудиторная;
- микроскоп «Микмед-»
- микроскоп «Биомед-4»
- препаровальные иглы
- ножницы
- скальпели
- пинцеты
- лупы
- учебные стенды «Филогенетическое древо животных»
- видеофильм «Зарождение жизни»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	16
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	17
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	18
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	18
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	18
4.1.1. Опрос на лабораторно-практическом занятии	18
4.1.2. Оценивание отчета по лабораторной работе	22
4.1.3. Собеседование	24
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	27
4.2.1. Экзамен	27
5. Комплект оценочных средств	49

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ОПК-1- Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании	Обучающийся должен знать свойства живых систем, их структуру и функции, основные концепции и методы биологических исследований, стратегию сохранения биоразнообразия и биологические методы, применяемые для решения общепрофессиональных задач (Б1.О.12- 3.1)	Обучающийся должен уметь применять биологические методы исследования и оценки состояния живых систем разных уровней организации при решении общепрофессиональных задач (Б1.О.12 –У.1)	Обучающийся должен владеть навыками применения методов наблюдения, описания, идентификации, классификации биологических объектов при решении общепрофессиональных задач (Б1.О.12–Н.1)	1.Ответ на практическом занятии; 2.Тестирование	Экзамен

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-2.ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.12, ОПК-1-3.1	Обучающийся не знает свойства живых систем, их структуру и функции, основные концепции и методы биологических исследований, стратегию сохранения биоразнообразия и биологические методы, применяемые для решения общепрофессиональных задач происхождения и развитие жизни на Земле, знания о клеточном уровне организации живых систем, основы генетики и сущности явлений наследственности и изменчивости (Б1.О.12-3.1)	Обучающийся слабо знает свойства живых систем, их структуру и функции, основные концепции и методы биологических исследований, стратегию сохранения биоразнообразия и биологические методы, применяемые для решения общепрофессиональных задач (Б1.О.12-3.1)	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает свойства живых систем, их структуру и функции, основные концепции и методы биологических исследований, стратегию сохранения биоразнообразия и биологические методы, применяемые для решения общепрофессиональных задач (Б1.О.12-3.1)	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает свойства живых систем, их структуру и функции, основные концепции и методы биологических исследований, стратегию сохранения биоразнообразия и биологические методы, применяемые для решения общепрофессиональных задач (Б1.О.12-3.1)
Б1.О.12, ОПК-4-У.1	Обучающийся не умеет применять биологические методы исследования и оценки состояния живых систем разных уровней организации при решении общепрофессиональных задач (Б1.О.12 –У.1)	Обучающийся слабо умеет применять биологические методы исследования и оценки состояния живых систем разных уровней организации при решении общепрофессиональных задач (Б1.О.12 –У.1)	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет применять биологические методы исследования и оценки состояния живых систем разных уровней организации при решении общепрофессиональных задач (Б1.О.12 –У.1)	Обучающийся умеет применять биологические методы исследования и оценки состояния живых систем разных уровней организации при решении общепрофессиональных задач (Б1.О.12 –У.1)
Б1.О.12, ОПК-1-Н.1	Обучающийся не владеет навыками применения методов наблюдения, описания, идентификации, классификации биологических объектов при решении общепрофессиональных задач (Б1.О.12 –Н.1)	Обучающийся слабо владеет навыками применения методов наблюдения, описания, идентификации, классификации биологических объектов при решении общепрофессиональных задач (Б1.О.12–Н.1)	Обучающийся владеет навыками применения методов наблюдения, описания, идентификации, классификации биологических объектов при решении общепрофессиональных задач (Б1.О.12–Н.1)	Обучающийся свободно владеет навыками применения методов наблюдения, описания, идентификации, классификации биологических объектов при решении общепрофессиональных задач деятельности (Б1.О.12–Н.1)

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Красноперова Е.А. Биология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, направленность – Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования - бакалавриат, форма обучения очная / Е.А. Красноперова.– Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 37 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9948>

2. Красноперова Е.А. Биология: [Электронный ресурс]: метод. рекомендации к лабораторно-практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, направленность – Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / Е.А. Красноперова.– Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. - 74 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9948>

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Общая биология», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Опрос на лабораторно-практическом занятии

Ответ на лабораторно-практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Вопросы для устного опроса (см. методическую разработку: Красноперова Е.А. Биология: [Электронный ресурс]: метод. рекомендации к лабораторно-практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, направленность – Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / Е.А. Красноперова.– Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. - 74 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9948> заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Тема 1. Эволюционный анализ популяционно-биологических наблюдений Структура популяции? Понятие структуры популяции. Половая структура популяции: первичное, вторичное и третичное соотношение полов? Возрастная структура: возрастные пирамиды; соотношение разных поколений, приплодов и возрастных групп? Пространственная структура: радиус репродуктивной активности, внутрипопуляционные группировки. Генетическая структура: понятие генетической структуры; особенности генетической структуры популяций некоторых групп организмов; общие	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании

	свойства популяции как генетической системы? Экологическая структура: группировки по питанию, возрастно-половым особенностям, двигательной активности, фенологии? Популяция как единица эволюции и управления? Популяция - элементарная единица эволюции. Влияние основных характеристик популяции на формирование эволюционных явлений? Популяция как единица эксплуатации. Алгоритм стратегии управления популяциями? Популяция как единица регулирования численности? Популяция как единица охраны и биомониторинга? Основные направления изучения природных популяций? Основные подходы к изучению природных популяций: генетический, экологический, биохимический, онтогенетический, физиологический, экологический и комплексный.	
	Тема 2. Характеристика основных закономерностей возникновения, развития и существования жизни на Земле История представлений о развитии жизни на Земле. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Образование первичных органических соединений. Эволюция жизни на Земле. Геохронологическая таблица. Основные сходства и различия человека от животных. Гипотезы происхождения жизни. Изучение основных закономерностей возникновения, развития и существования жизни на Земле. Усложнение живых организмов в процессе эволюции. Многообразие живого мира на Земле и современная его организация.	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании
	Тема 3. Характеристика приспособленности организмов к среде обитания Дайте определение понятия «Приспособленность». Черты приспособленности к среде обитания и их результат. Географическое видообразование. Экологическое видообразование. Относительный характер приспособленности кактуса Относительный характер приспособленности животных. Чем характеризуется приспособленность растений к опылению насекомыми. Вывод о приспособленности организмов к среде обитания.	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании
	Тема 4. Анализ гипотез происхождения жизни на Земле Гипотезы и теории о происхождении жизни на Земле. События архейской эры. События протерозойской эры. События палеозойской эры. События мезозойской эры. События кайнозойской эры.	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании
	Тема 5. Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека Сравните виды животных и современное человеческое общество и объясните, в жизни кого из них действуют биологические и социальные факторы эволюции. В жизни кого из них действуют только биологические факторы? Ответ аргументируйте. Наука антропология. Возникновение и современные исследования. Сделайте предположение о путях эволюции человека в будущем.	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании
	Тема 6. Выявление основных признаков сходства позвоночных, как доказательство их эволюционного родства Выявление признаков сходства зародышей человека и других	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и

	млекопитающих как доказательство их родства. Выявите черты сходства зародышей человека и других позвоночных Выявите черты сходства зародышей человека и других позвоночных животных (рыба, птица, свинья). Сделайте вывод, о чём свидетельствует сходство зародышей. Черты сходства и отличия зародышей, позвоночных на разных стадиях развития Дайте определение рудиментам, атавизмам, приведите примеры. На каких стадиях развития онтогенеза и филогенеза проявляются сходства в строении зародышей, а где начинается дифференциация. Назовите пути биологического прогресса, регресса. Объясните их смысл, приведите примеры.	математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании
	Тема 7. Характеристика популяции – структурная единица вида и эволюции Что такое пространственная структура? Каковы типы распределения особей в пределах ареала? Чем характеризуется равномерное распределение особей? Приведите пример. Какова характеристика случайного распределения особей популяции? Приведите пример. Чем характеризуется групповой тип распределения особей популяции? Приведите пример. Почему характер распределения особей популяции является динамическим? Как вы думаете, чем обусловлено то или иное распределение особей по территории ареала популяции. Как может проявляться территориальное поведение особей популяции. Приведите примеры.	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании
	Тема 8. Основные свойства видов и их основные критерии. Вид и видообразование Основные причины направленности эволюционного процесса. Эволюционный синтез как процесс. Место видов и популяций в эволюционном процессе. Направленность и ограниченность эволюционного процесса. Главные направления эволюционного процесса. Формулировка понятия «вид». Вид и видообразование. Использование понятия «вид» у агамных и облигатно- партеногенетических форм и в палеонтологии.	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании
	Тема 9. Методы изучения биоразнообразия. Морфологический критерий вида Особенности экологического критерия вида. В чем заключается физиологический (физиолого-биохимический) критерий вида. В чем заключается географический критерий вида. Поведенческий критерий вида, его особенности. Морфологические признаки представителей флоры и фауны. В чем заключается генетический критерий вида.	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании
	Тема 10. Сравнительная характеристика клеток растений и животных О чем свидетельствует сходство клеток растений и животных? Приведите примеры. О чем свидетельствуют различия между клетками представителей различных царств природы? Приведите примеры. Выпишите основные положения клеточной теории. Отметьте, какое из них можно обосновать проведенной работой.	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании

	Тема 11. Особенности строения растительных клеток Этапы развития клеточной теории. Основные положения клеточной теории. Значение клеточной теории. Химический состав и физическое состояние цитоплазмы. Биологические мембраны и микротрубочки как структурные единицы клеточных органоидов. Строение и функции мембран. Строение и функции мембранных (эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, митохондрии, лизосомы, пластиды) и не- мембранных (ядрышко, рибосомы, клеточный центр, микро- трубочки, микрофиламенты) органоидов клетки.	ИД –2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании
	Тема 12. Особенности строения животных клеток Особенности животных и их клеток. Строение животных клеток Основные органеллы животных клеток Биологические мембраны и микротрубочки как структур-ные единицы клеточных органоидов. Строение и функции мембран. Ядро. Строение ядра интерфазной и делящейся клетки. Строение и функции мембранных (эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, митохондрии, лизосомы, пластиды) и не- мембранных (ядрышко, рибосомы, клеточный центр, микро- трубочки, микрофиламенты) органоидов клетки.	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании
	Тема 13. Обменные процессы в жизненном цикле клетки Организации энергетического обмена в клетке Пластический обмен в клетке в процессе фотосинтеза, хемосинтеза и биосинтеза белка. Поток информации в клетке. Какие продукты фотосинтеза участвуют в энергетическом обмене млекопитающих. Какова роль углеводов в образовании аминокислот, жирных кислот. Сравните энергетику процессов фотосинтеза и энергетического обмена. Особенности жизненного цикла клетки.	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании
	Тема 14. Морфологии делящейся клетки, выявление фаз митоза Понятие “онтогенез”. Гипотезы онтогенеза. Типы индивидуального развития. Прямое и непрямое развитие. Периодизация онтогенеза. Проэмбриональный период, его значение для развития организма. Оплодотворение. Типы яиц. Закономерности деления. Дробление и бластуляция, их типы. Презумптивные зачат-ки. Гаструляция. Первично- и вторичноротые животные	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании
	Тема 15. Морфологии делящейся клетки, выявление фаз мейоза Гисто- и органогенез, их фазы. Нейруляция и закладка осевых органов. Эмбриональные зачатки и их производные. Закладка мезодермы, ее производные. Особенности развития млекопитающих. Провизорные органы, их значение.	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании
	Тема 16. Закономерности явлений изменчивости. Статистическое изучение модификационной изменчивости 1. Изменчивость наследственная и ненаследственная, ее виды.	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и

	2. Мутационная теория, мутация. 3. Классификация мутаций. 4. Модификационная изменчивость. Примеры модификаций. 5. Свойства модификаций. 6. Признаки качественные и количественные, изменчивость прерывистая и непрерывная	математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании
	Тема 17. Анализ фенотипической изменчивости Какие признаки фенотипа имеют узкую норму реакции, а какие – широкую? Чем обусловлена широта нормы реакции и от каких факторов она может зависеть? Какие признаки фенотипа имеют узкую, а какие – широкую норму реакции? Чем обусловлена широта нормы реакции, и от каких факторов она может зависеть? Перечислите известные Вам мутагены.	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании

Ответ оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений;
Оценка 4 (хорошо)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для описания законов, явлений и процессов, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- изложение материала неполно, непоследовательно, - неточности в определении понятий, в применении знаний для описания законов, явлений и процессов, проведения и оценивания результатов измерений, - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании законов, явлений и процессов, искажен их смысл, неправильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.1.2. Оценивание отчета по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	Тема 1. Сравнительная характеристика клеток растений и животных 1. О чем свидетельствует сходство клеток растений и животных? Приведите примеры.	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного

	2. О чем свидетельствуют различия между клетками представителей различных царств природы? Приведите примеры. 3. Выпишите основные положения клеточной теории. Отметьте, какое из них можно обосновать проведенной работой.	и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании
2.	Тема 2. Особенности строения растительных клеток 1. Этапы развития клеточной теории. 2. Значение клеточной теории.	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании
3.	Тема 3. Особенности строения животных клеток 1. В чем состоит особенность строения соединительной ткани? 2. В стенках каких органов располагается гладкая мышечная ткань? 3. Благодаря сокращениям каких мышц осуществляется движение? 4. Для какой ткани характерны электрические сигналы? 5. Строение животных клеток 6. Каковы основные органеллы животных клеток: 7. Биологические мембраны и микротрубочки как структурные единицы клеточных органоидов. 8. Строение и функции мембран. 9. Ядро. Строение ядра интерфазной и делящейся клетки	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании
4.	Тема 4. Морфологии делящейся клетки, выявление фаз митоза 1. Можно ли на основании изученного препарата установить последовательность фаз митоза? Почему? 2. Какое положение клеточной теории подтверждается результатами лабораторной работа?	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании
5.	Тема 5. Морфологии делящейся клетки, выявление фаз мейоза 1. Гисто- и органогенез, их фазы. 2. Нейруляция и закладка осевых органов. 3. Эмбриональные зачатки и их производные. 4. Закладка мезодермы, ее производные. 5. Особенности развития млекопитающих. Провизорные органы их значение.	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании

Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям,

установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать инженерные задачи.
Оценка 4 (хорошо)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для описания законов, явлений и процессов, решения конкретных инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- изложение материала неполно, непоследовательно, - неточности в определении понятий, в применении знаний для описания законов, явлений и процессов, решения конкретных инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений, - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, неправильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.1.3. Собеседование

Собеседование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Вопросы для собеседования (см. методическую разработку: Красноперова Е.А. Биология: [Электронный ресурс] : метод. рекомендации к лабораторно-практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, направленность – Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / Е.А. Красноперова. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. - 74 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9948> заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	Раздел 1. Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение	
	Как определяется биологический статус в структуре популяции? Понятие структуры популяции. Половая структура популяции: первичное,	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые

	вторичное и третичное соотношение полов? Возрастная структура: возрастные пирамиды; соотношение разных поколений, приплодов и возрастных групп? Пространственная структура: радиус репродуктивной активности, внутрипопуляционные группировки. Генетическая структура: понятие генетической структуры; особенности генетической структуры популяций некоторых групп организмов; общие свойства популяции как генетической системы? Экологическая структура: группировки по питанию, возрастно-половым особенностям, двигательной активности, фенологии? Изучение основных закономерностей возникновения, развития и существования жизни на Земле. В результате какого процесса из зиготы возникает многоклеточный организм? Назовите типы бластул? Охарактеризуйте способы гастрюляции? Охарактеризуйте эмбриональный период развития? Охарактеризуйте постэмбриональный период развития? В чем проявляется преимущество непрямого развития перед прямым? Докажите это. Сравните виды животных и современное человеческое общество и объясните, в жизни кого из них действуют биологические и социальные факторы эволюции. В жизни кого из них действуют только биологические факторы? Ответ аргументируйте. Как происходило основное развитие цивилизации. Сделайте предположение о путях эволюции человека в будущем. Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства. Выявите черты сходства зародышей человека и других позвоночных Выявите черты сходства зародышей человека и других позвоночных животных (рыба, птица, свинья). Сделайте вывод, о чём свидетельствует сходство зародышей. Черты сходства и отличия зародышей, позвоночных на разных стадиях развития Дайте определение рудиментам, атавизмам, приведите примеры. На каких стадиях развития онтогенеза и филогенеза проявляются сходства в строении зародышей, а где начинается дифференциация. Назовите пути биологического прогресса, регресса. Объясните их смысл, приведите примеры. Что такое пространственная структура? Каковы типы распределения особей в пределах ареала? Чем характеризуется равномерное распределение особей? Приведите пример. Какова характеристика случайного распределения особей популяции? Приведите пример. Чем характеризуется групповой тип распределения особей популяции? Приведите пример.	знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании
2.	Раздел 2. Биология клетки	
	1. О чем свидетельствует сходство клеток растений и животных? Приведите примеры. 2. О чем свидетельствуют различия между клетками представителей различных царств природы? Приведите примеры. 3. Выпишите основные положения клеточной теории. Отметьте, какое из них можно обосновать проведенной работой. 4. Этапы развития клеточной теории. Основные положения клеточной теории. 5. Значение клеточной теории. 6. Химический состав и физическое состояние цитоплазмы. Строение клетки под электронным микроскопом. Биологические мембраны и микротрубочки как структурные единицы клеточных органоидов. Строение и функции мембран. Ядро. Строение ядра интерфазной и делящейся клетки. Строение и функции мембранных (эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи,	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании

	митохондрии, лизосомы, пластиды) и не- мембранных (ядрышко, рибосомы, клеточный центр, микро- трубочки, микрофиламенты) органоидов клетки. По хронологической таблице изучите историю открытия вирусов, ответьте на вопросы: Какие вирусы были открыты раньше и почему? Каково происхождение вирусов? Как называется наука, изучающая вирусы? Как размножаются вирусы? Чем размножение вирусов отличается от клеточного размножения? Какова гипотеза происхождения вирусов? Какова роль вирусов в жизни человека? В какой фазе митоза находится клетка, если при изучении микро- препарата видны хромосомы, а ядерной оболочки и ядрышка нет? В какой фазе митоза находится клетка, если при изучении микро- препарата хорошо видно веретено деления, а центромеры всех хромосом находятся в одной плоскости? Что такое клеточный цикл? Когда при рассмотрении клетки в световой микроскоп в ней видны хромосомы? На какой стадии клеточного цикла происходит репликация ДНК? Чем отличается митоз от мейоза? Перечислите основные фазы мейоза.	
3.	Раздел 3. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов	
	Понятие “онтогенез”. Гипотезы онтогенеза. Типы индивидуального развития. Прямое и не прямое развитие. Периодизация онтогенеза. Проэмбриональный период, его значение для развития организма. Оплодотворение. Типы яиц. Закономерности деления. Дробление и бластуляция, их типы. Презумптивные зачатки. Гаструляция. Первично- и вторичноротые животные Гисто- и органогенез, их фазы. Нейруляция и закладка осевых органов. Эмбриональные зачатки и их производные. Закладка мезодермы, ее производные. Особенности развития млекопитающих. Провизорные органы, их значение.	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании
4.	Раздел 4. Основы генетики и селекции	
	Изменчивость наследственная и ненаследственная, ее виды. Мутационная теория, мутация. Классификация мутаций. Модификационная изменчивость. Примеры модификаций. Свойства модификаций. 6. Признаки качественные и количественные, изменчивость прерывистая и непрерывная. Какие признаки фенотипа имеют узкую норму реакции, а какие – широкую? Чем обусловлена широта нормы реакции и от каких факторов она может зависеть? Какие признаки фенотипа имеют узкую, а какие – широкую норму реакции? Чем обусловлена широта нормы реакции, и от каких факторов она может зависеть? Перечислите известные Вам мутагены.	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
-------	---------------------

Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике или директора Института не допускается.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в директорате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в директорат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим

кафедрой ежегодно. В билете содержится... (указывается количество вопросов: не более трех вопросов, 2 теоретических вопроса и задача и т.д.).

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более (указывается количество обучающихся) на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена студент выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного

аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Экзамен	
1.	1. В жизни кого из них действуют только биологические факторы. Ответ аргументируйте. 2. Наука антропология. Возникновение и современные исследования. 3. Сделайте предположение о путях эволюции человека в будущем. 4. Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства. 5. Выявите черты сходства зародышей человека и других позвоночных 6. Черты сходства и отличия зародышей, позвоночных на разных стадиях развития 7. Дайте определение рудиментам, атавизмам, приведите примеры. 8. На каких стадиях развития онтогенеза и филогенеза проявляются сходства в строении зародышей, а где начинается дифференциация. 9. Назовите пути биологического прогресса, регресса. 10. Как может проявляться территориальное поведение особей популяции. Приведите примеры. 11. Причины направленности эволюционного процесса. 12. Эволюционный синтез как процесс. 13. Место видов и популяций в эволюционном процессе. 14. Направленность и ограниченность эволюционного процесса. 15. Назовите пути биологического прогресса, регресса. 16. Что такое пространственная структура. 17. Каковы типы распределения особей в пределах ареала. 18. Чем характеризуется равномерное распределение особей. Приведите пример. 19. Какова характеристика случайного распределения особей популяции. Приведите пример. 20. Чем характеризуется групповой тип распределения особей популяции. Приведите пример. 21. Почему характер распределения особей популяции является динамическим. 22. Как вы думаете, чем обусловлено то или иное распределение особей по территории ареала популяции. 23. Как может проявляться территориальное поведение особей популяции? Приведите примеры. 24. Причины направленности эволюционного процесса. 25. Эволюционный синтез как процесс. 26. Место видов и популяций в эволюционном процессе. 27. Направленность и ограниченность эволюционного процесса. 28. Главные направления эволюционного процесса. 29. Формулировка понятия «вид». 30. Вид и видообразование. 31. Использование понятия «вид» у агамных и облигатно партеногенетических форм и в палеонтологии. 32. Назовите основные принципы перестройки экосистем. 33. О чем свидетельствует сходство клеток растений и животных? Приведите примеры. 34. О чем свидетельствуют различия между клетками представителей различных царств природы. Приведите примеры. 35. Выпишите основные положения клеточной теории. Отметьте, какое из них можно обосновать проведенной работой. 36. Этапы развития клеточной теории. Основные положения клеточной теории.	ИД – 2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании

37. Значение клеточной теории. 38. Химический состав и физическое состояние цитоплазмы. 39. Строение клетки под электронным микроскопом. 40. Биологические мембраны и микротрубочки как структурные единицы клеточных органоидов. 41. Строение и функции мембран. 42. Ядро. Строение ядра интерфазной и делящейся клетки. 43. Строение и функции мембранных (эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, митохондрии, лизосомы, пластиды) и не- мембранных (ядрышко, рибосомы, клеточный центр, микро- трубочки, микрофиламенты) органоидов клетки. 44. В какой фазе митоза находится клетка, если при изучении микро-препарата видны хромосомы, а ядерной оболочки и ядрышка нет. 45. В какой фазе митоза находится клетка, если при изучении микро-препарата хорошо видно веретено деления, а центромеры всех хромосом находятся в одной плоскости. 46. Что такое клеточный цикл. 47. Когда при рассмотрении клетки в световой микроскоп в ней видны хромосомы. 48. На какой стадии клеточного цикла происходит репликация ДНК. 49. Чем отличается митоз от мейоза. 50. Перечислите основные фазы мейоза. 51. Что означает конъюгация и кроссинговер хромосом. 52. Понятие “онтогенез”. Гипотезы онтогенеза. 53. Типы индивидуального развития. Прямое и не прямое развитие. 54. Периодизация онтогенеза. 55. Прозембриональный период, его значение для развития организма. 56. Оплодотворение. 57. Типы яиц. Закономерности деления. 58. Дробление и бластуляция, их типы. Презумптивные зачатки. 59. Гастрюляция. Первично- и вторичноротые животные 60. Гисто- и органогенез, их фазы. 61. Нейруляция и закладка осевых органов. 62. Эмбриональные зачатки и их производные. 63. Закладка мезодермы, ее производные. 64. Особенности развития млекопитающих. Провизорные органы, их значение. 65. Какие признаки фенотипа имеют узкую, а какие – широкую норму реакции. 66. Чем обусловлена широта нормы реакции, и от каких факторов она может зависеть. 67. Перечислите известные Вам мутагены. 68. Этапы развития генетики. 69. Практическое значение генетики в животноводстве. 70. Клетка как генетическая система. Роль органоидов клетки в передаче наследственной информации. 71. В чем различие прокариотических и эукариотических клеток. 72. Деление клеток. Митоз, фазы и генетическая сущность. 73. Деление клеток. Мейоз, фазы и генетическая сущность. 74. Объясните, почему при митозе число хромосом сохраняется, а при мейозе уменьшается. 75. Что означают термины: доминирование, рецессивность, аллель, генотип, фенотип, гомозиготность, гетерозиготность (показать на примере) 76. Хромосомы их строение, химический состав, геном и кариотип. 77. Механизм хромосомного определения пола. 78. Балансовая теория определения пола. 79. Наследования пола у разных видов (млекопитающие, птицы). 80. Признаки, сцепленные с полом и их наследование. 81. Проблема регулирования пола. 82. Хромосомные абберации. Виды хромосомных аббераций и их характеристика. 83. Генные мутации, их значение, сущность, типы генных мутаций.	
---	--

	84. Понятие об инбридинге и гетерозисе, и их значение в практике 85. Дать понятие наследственности. Классификация наследственности и ее краткая характеристика. 86. Дать понятие изменчивости. 87. Виды изменчивости. 88. Работы Г.Менделя для развития генетики. 89. Сущность гибридологического анализа 90. Правила наследственности установленные Г.Менделем.	
--	---	--

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
по дисциплине «Биология»

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Спецификация.....	34
2.	Тестовые задания.....	36
3.	Ключи к оцениванию тестовых заданий.....	41

1. Спецификация

1.1 Назначение комплекта оценочных материалов (далее – КОМ)

Наименование УГС/УГСН – 05.00.00 Науки о земле

Направление подготовки - 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность — Экологический менеджмент и экобезопасность

1.2 Нормативное основание отбора содержания

1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО), утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 07.08.2020 г. № 894.

Профессиональный стандарт «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)», утвержденный Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.09.2020 N 569н

1.3. Общее количество тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ОПК-1	Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании	20
Всего		20

1.4. Распределение тестовых заданий по компетенциям

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикаторов сформированности компетенции	Номер задания
ОПК-1	Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании	ИД –2. ОПК-1 Применяет базовые знания естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользовании	21 - 40

1.5. Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Индикатор сформированности компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения (мин)
ОПК-1	ИД-1 ОПК-1 Определяет биологический статус животных	1-4	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		5-8	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		9-12	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		13-16	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора	Базовый	3

			ответов		
		17-20	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10

1.6. Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)
Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135)
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырех предложенных и обоснованием ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие, компактные формулировки. 4. В случае расчётной задачи, записать решение и ответ

1.7. Система оценивания выполнения тестовых заданий

Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно»
Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно»
Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно»
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно»
Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный –

	1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов Либо указывается «верно»/«неверно»
--	---

Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения тестовых заданий (при необходимости).

Для выполнения тестовых заданий дополнительных материалов и оборудования не требуется.

2. Тестовые задания

Задание 1. (Задание закрытого типа на установление соответствия)

Определите функции рибосом, лизосом, митохондрий и укажите особенности их строения

1. плотные тельца, содержащие белок и РНК
2. уплощенные тельца с внутренними складками (кристами)
3. округлые тельца, внутри которых находятся ферменты
4. в них синтезируется белок
5. они расщепляют белки, жиры, углеводы
6. в них синтезируется вещество, богатое энергией (АТФ)

рибосомы	
лизосомы	
митохондрии	

Задание 2. (Задание закрытого типа на установление соответствия)

Определите место расположения костной, хрящевой, волокнистой соединительных тканей.

1. скелет
2. органы дыхания
3. ушная раковина
4. связки
5. сухожилия
6. дерма
7. прослойки между органами

костная	
хрящевая	
волокнистая	

Задание 3. (Задание закрытого типа на установление соответствия)

Назовите признаки, которые характеризуют митоз и мейоз. Соответствующие буквы впишите в таблицу.

1. После интерфазы клетка делится один раз.
2. После одной интерфазы клетка делится два раза.
3. В профазе первого деления происходит конъюгация хромосом.
4. Конъюгация хромосом в профазе не происходит.

5. Образуются две клетки с таким же числом хромосом, как и в материнской клетке.
6. Образуются четыре клетки с уменьшенным вдвое числом хромосом.

митоз	
мейоз	

Задание 4. (Задание закрытого типа на установление соответствия)

Установите соответствие между организмом и трофической группой, к которой его относят: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМ

- А) холерный вибрион
- Б) бактерия брожения
- В) туберкулезная палочка
- Г) столбнячная палочка
- Д) сенная палочка
- Е) почвенная бактерия

ТРОФИЧЕСКАЯ ГРУППА

- 1) сапротрофы
- 2) паразиты

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание 5. (Задание закрытого типа на установление последовательности)

Определите, в каких сосудах течет венозная, а в каких артериальная кровь.

1. в венах малого круга
2. в венах большого круга
3. в артериях большого круга
4. в артериях малого круга

артериальная кровь	
венозная кровь	

Задание 6. (Задание закрытого типа на установление последовательности)

Определите функции рибосом, лизосом, митохондрий и укажите особенности их строения

1. плотные тельца, содержащие белок и РНК
2. уплощенные тельца с внутренними складками (кристами)
3. округлые тельца, внутри которых находятся ферменты
4. в них синтезируется белок
5. они расщепляют белки, жиры, углеводы
6. в них синтезируется вещество, богатое энергией (АТФ)

рибосомы	
лизосомы	
митохондрии	

Задание 7. (Задание закрытого типа на установление последовательности)

Определите место расположения костной, хрящевой, волокнистой соединительных тканей.

1. скелет
2. органы дыхания
3. ушная раковина
4. связки
5. сухожилия
6. дерма
7. прослойки между органами

костная	
хрящевая	
волокнистая	

Задание 8. (Задание закрытого типа на установление последовательности)

Биологическая сущность мейоза состоит в:

- 1) появлении новой последовательности нуклеотидов;
- 2) образовании клеток с удвоенным числом хромосом;
- 3) образовании гаплоидных клеток;
- 4) рекомбинации участков негомологичных хромосом;
- 5) новых комбинациях генов;
- 6) появлении большего числа соматических клеток.

Задание 9. (Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа)

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

В какой последовательности (начиная с поглощения) осуществляется круговорот углерода в биосфере?

- 1) включение углерода в состав органических соединений
- 2) поглощение углекислого газа растениями
- 3) разложение органических соединений в организме
- 4) выделение углерода в окружающую среду организмами в виде углекислого газа

Задание 10. (Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа)

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Чем мейоз отличается от митоза?

- 1) Образуются четыре гаплоидные клетки.
- 2) Образуются две диплоидные клетки.
- 3) Происходит конъюгация и кроссинговер хромосом.
- 4) Происходит спирализация хромосом.
- 5) Делению клеток предшествует одна интерфаза.

6) Происходит два деления.

Задание 11. (Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа)

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какая схема используется при классификации растений

- 1) вид — -> род — -> семейство — -> порядок — -> класс — -> отдел
- 2) вид — -> семейство — -> порядок — -> род — -> класс — -> отдел
- 3) вид — -> отдел — -> класс — -> порядок — -> род — -> семейство
- 4) вид — -> класс — -> отдел — -> порядок — -> род — -> семейство

Ответ:

Обоснование:

Задание 12. (Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа)

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какую форму имеют клетки?

- 1. круглую
- 2. квадратную
- 3. овальную
- 3. разнообразную

Ответ:

Обоснование:

Задание 13. (Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием ответа)

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Определите последовательность стадий постэмбрионального развития жука-плавунца

- 1) личинка, взрослая особь, куколка
- 2) куколка, личинка, взрослая особь
- 3) личинка, куколка, взрослая особь
- 4) куколка, взрослая особь, личинка

Ответ:

Обоснование:

Задание 14. (Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием ответа)

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Выберите три верных ответа из предложенных вариантов в задании

Результатом эволюции является 1) появление новых засухоустойчивых сортов растений 2) возникновение новых видов в изменившихся условиях среды 3) выведение высокопродуктивных пород крупного рогатого скота 4) формирование новых приспособлений к жизни в изменившихся условиях 5) сохранение старых видов в стабильных условиях обитания 6) получение высокопродуктивных бройлерных кур

Задание 15. (Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием ответа)

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какой из перечисленных гормонов – производных аминокислот имеет ядерные рецепторы?

- а) трийодтиронин;
- б) адреналин;
- в) норадреналин;
- г) гистамин

Ответ:

Обоснование:

Задание 16. (Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием ответа)

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Выберите три верных ответа из предложенных вариантов в заданиях.

Выберите примеры идиоадаптаций. 1) покровительственная окраска животных 2) видоизменения вегетативных органов растений 3) исчезновение пищеварительной системы у червей 4) возникновение эукариотической клетки 5) появление теплокровности у птиц 6) соответствие размеров тела насекомых — опылителей строению цветков

Задание 18. (Задание открытого типа с развернутым ответом)

Почему расширение ареала вида считают признаком биологического прогресса? Приведите 3 доказательства.

Почему высокая плодовитость особей может привести к биологическому прогрессу вида? Укажите не менее трёх причин.

Каковы причины биологического прогресса?

Почему разнообразие адаптации способствует биологическому прогрессу группы?

Почему высокая численность вида служит показателем биологического прогресса?

Задание 19. (Задание открытого типа с развернутым ответом)

Прочитайте текст задания, продумайте логику и полноту ответа; запишите расширенный ответ и решение задачи.

Почему бактерии сапротрофы считают санитарами природы?

Бактерии-сапротрофы играют важную роль в природе. Объясните, почему.

Задание 20. (Задание открытого типа с развернутым ответом)

Прочитайте текст задания, продумайте логику и полноту ответа; запишите ответ и решение задачи.

1. Ключи к оцениванию тестовых заданий

№ задания	Верный ответ	Критерии оценивания
1	рибосомы 1.4. лизосомы 3.5. митохондрии 2.6.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
2	костная 1. хрящевая 1.2.3. волокнистая 4.5.6.7.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
3	1Б 2Г 3А 4В	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
4	1Г 2Б 3А 4В	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
5	артериальная кровь 1.3. венозная кровь 2.4.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
6	рибосомы 1.4. лизосомы 3.5. митохондрии 2.6.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
7	костная 1. хрящевая 1.2.3. волокнистая 4.5.6.7.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
8	В мейозе образуются гаплоидные клетки с новой комбинацией генов, т. к. идет процесс кроссинговера(перекрест гомологичных хромосом). Примечание. Появление новой последовательности нуклеотидов — может быть в процессе кроссинговера (мейоз).	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
9	Углекислый газ используется растениями в процессе фотосинтеза для образования органических веществ, которые разлагаются в организмах гетеротрофов с выделением энергии до углекислого газа и воды. Ответ:2134	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
10	Только в мейозе два последовательных деления, в профазе I идет кроссинговер и результат мейоза — образуются 4 гаметы с одинарным набором хромосом.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
11	Первая схема правильно отражает последовательность систематики.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
12	3	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
13	У жука развитие с полным превращением, значит, есть стадия и личинки и куколки.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
14	2,4,5	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
15	а)	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
16	2,3,6	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
17	1) увеличивается разнообразие условий среды, обеспечивающих размножение и развитие особей вида; 2) расширяются возможности питания, улучшения кормовой базы; 3) ослабевают внутривидовая конкуренция. 1) высокая плодовитость ведет к большой численности особей; 2) из-за большой численности расширяется ареал;	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует

	3) увеличивается количество мутаций и комбинаций, т.е. материала для естественного отбора; отбор становится более эффективным .	
18	Причина биологического прогресса – хорошая приспособленность вида к условиям окружающей среды. Приспособленность является следствием взаимодействия движущих сил эволюции (в первую очередь – естественного отбора). Разнообразие адаптации позволяет жить в разных условиях окружающей среды. Следовательно, увеличивается ареал вида и численность его особей. Высокая численность вида говорит о том, что он хорошо приспособлен к условиям окружающей среды	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ответ отсутствует
19	Потому что бактерии-сапротрофы перерабатывают мертвые организмы до неорганических веществ. Сапротрофы (сапрофиты) питаются отмершими организмами, перерабатывают трупы до неорганики. Бактерии-сапротрофы являются редуцентами , они разлагают органические вещества (белки, жиры, углеводы) до неорганических (углекислый газ, вода, аммиак). Неорганические вещества нужны продуцентам (растениям) для синтеза органических веществ. Таким образом, редуценты, в том числе бактерии-сапротрофы, замыкают круговорот веществ в природе.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ответ отсутствует
20	- Углерод, входящий в состав углекислого газа атмосферы, поглощается растениями в процессе фотосинтеза и включается в состав органических веществ. - Сами растения, а также консументы и редуценты в процессе дыхания окисляют органические вещества до воды и углекислого газа, таким образом углерод возвращается в атмосферу. - Если органические вещества мертвых организмов не перерабатываются редуцентами, то углерод этих органических веществ включается в состав ископаемых – угля, нефти, газа. - Человек, сжигая полезные ископаемые, возвращает углерод угля, нефти и газа в атмосферу. - Углекислый газ, растворенный в мировом океане, может переходить в углекислый газ атмосферы, и наоборот. - Углерод, входящий в состав органических веществ морских организмов, после их смерти накапливается на дне в виде известняка.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ответ отсутствует

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]