

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шитикова Александра Васильевна
Должность: И.о. директора института агробиотехнологий
Дата подписания: 05-07-2023 15:45:15
Уникальный программный ключ:
fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce658



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт зоотехнии и биологии
Кафедра зоологии



И.о. директора института
агробиотехнологий

А. В. Шитикова
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.12 Биология

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 05.03.04 Гидрометеорология
Направленность: Климатическая безопасность

Курс 1
Семестр 1

Форма обучения: очная
Год начала подготовки: 2023

Москва, 2023

Разработчик: Маловичко Л. В., д.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Маловичко
«28» августа 2023 г.

Рецензент: Семак А.Э., к.с.-х.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Семак
«28» августа 2023 г.

Оценочные материалы составлены в соответствии с требованиями ФГОС ВО, по направлению подготовки 05.03.04 Гидрометеорология профессионального стандарта («Гидрохимик» от 04.08.2014 г. № 544н) и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры зоологии протокол № 1 от «28» августа 2023 г.

Заведующий кафедрой зоологии Кидов А.А., к.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Кидов
«28» августа 2023 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института агробиотехнологии

Шитикова А.В., д.с.-х.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Шитикова
(подпись)

«28» августа 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой метеорологии и климатологии

Белолубцев А.И., д.с.-х.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Белолубцев
(подпись)

«28» августа 2023 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

Ершова

Содержание

АННОТАЦИЯ	1
рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.12. «Биология» для подготовки бакалавра по направлению "Гидрометеорология" профилю	4
1. Цели освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в учебном процессе	4
4. Структура и содержание дисциплины	5
Требования к результатам освоения учебной дисциплины	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ	7
Таблица 3. Тематический план учебной дисциплины	7
Раздел 2. Основы генетики	8
Раздел 3. Основы эволюционной биологии.....	8
Раздел 4. Ботаника.....	9
Раздел 5. Зоология	10
Раздел 6. Анатомия и физиология человека	11
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	12
ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18
Таблица 6. Применение активных и интерактивных образовательных технологий	20
Контрольная работа № 2	21
Контрольная работа № 3	21
Контрольная работа № 4	22
Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен).....	22
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	25
7.1 Основная литература:.....	25
7.2. Дополнительная литература:	26
7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	26
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	26
9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	27
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	27
11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины	28
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	28
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине .	28

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.12. «Биология» для подготовки бакалавра по направлению "Гидрометеорология" профилю " Климатическая безопасность "

Цель освоения дисциплины: получение фундаментальных знаний об организации живых организмов и особенностях их функционирования (на молекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях),

- усвоение знаний о биологическом разнообразии органического мира,
- получение знаний о происхождении и основных этапах биологической эволюции живых систем;
- формирование представлений о роли живых организмов в общей структуре и взаимодействии сфер Земли для обеспечения систем охраны биоразнообразия и управления биологическими процессами.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Биология» включена в цикл Б1, как базовая дисциплина учебного плана по направлению подготовки 05.03.04 направлению "Гидрометеорология" осваивается в 2 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК- 4.1.

Краткое содержание дисциплины: изучаются живые системы, их происхождение, строение, развитие. Изучаются основы систематики живых организмов, их жизнедеятельность и роль в природе и хозяйственной деятельности человека.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕТ (108 часов).

Итоговый контроль по дисциплине: экзамен.

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Биология»:

- получение фундаментальных знаний об организации живых организмов и особенностях их функционирования (на молекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях),
- усвоение знаний о биологическом разнообразии органического мира,
- получение знаний о происхождении и основных этапах биологической эволюции живых систем;
- формирование представлений о роли живых организмов в общей структуре и взаимодействии сфер Земли для обеспечения систем охраны биоразнообразия и управления биологическими процессами.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Биология» включена в базовую часть федерального цикла «Математические и естественнонаучные дисциплины» учебного плана. Дисциплина «Биология» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и учебного плана по направлению 05.03.04 Гидрометеорология.

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется

дисциплина «Биология» являются История, Химия, Физика, Математика, Учение об атмосфере. Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь дисциплины «Биология» с единым блоком дисциплин, обеспечивает необходимую преемственность с последующими курсами, такими как Биогеография, Экология, Селекция и семеноводство, Зоометеорология, Ландшафтоведение и многими другими. Данная дисциплина относится к необходимым базовым предметом, успешное освоение которого является обязательным условием всего последующего учебного процесса.

В дисциплине Биология реализуется полный перечень требований ФГОС ВО, ООП ВО и учебного плана по направлению 05.03.04 «Гидрометеорология»; профилю подготовки – «Климатическая безопасность».

Рабочая программа дисциплины «Биология» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ П/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций ¹ (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	Уметь	Владеть
1.	ОПК-1	Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук при решении задач профессиональной деятельности в том числе используя современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	ОПК-1.1	знает основные понятия и законы естественных наук, методы математического анализа и моделирования		
2	ОПК-2	Способен проводить научные исследования объектов, систем и процессов в области гидрометеорологии, в том числе при решении проблем геоэкологии и охраны окружающей среды с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom; нести ответственность за качество выполняемых работ	ОПК-2.1	знает основные методы теоретического и экспериментального научного исследования объектов, систем, процессов и явлений в области гидрометеорологии и природопользования		
3	ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1	Знает основные источники, методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения задач профессиональной деятельности в области климатической безопасности, применяя электронные ресурсы и официальные сайты		

¹ **Индикаторы компетенций** берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра». Каждый индикатор раскрывается через «знать», «уметь», «владеть».

Таблица 2
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в 2 и 3 Семестрах

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	ч	в т.ч. по семестрам
		№1
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
Контактная работа:	70,4	70,4
Аудиторная работа:	70,4	70,4
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	52	52
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
Самостоятельная работа (СРС)	37,6	37,6
<i>самостоятельное изучение разделов (контрольные работы, консультации, подготовка к экзамену)</i>	13	13
Подготовка к экзамену	24,6	24,6
Вид контроля:	Экзамен	

4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3. Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1. Введение. Основы молекулярной биологии, биохимии и цитологии		2	8		2
Раздел 2. Основы генетики		2	8		2
Раздел 3. Основы эволюционной биологии		2	8		2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>		-		0,2	
Раздел 4. Ботаника		4	10		2
Раздел 5. Зоология		4	10		3
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>		-		0,2	
Раздел 6. Анатомия и физиология человека		2	8		2
<i>консультации перед экзаменом</i>	2		-	2	
<i>Подготовка к экзамену</i>	24,6	-	-		24,6
Итого по дисциплине	144	16	52	2,4	37,6

Раздел 1. Введение. Основы молекулярной биологии, биохимии и цитологии

Тема 1. Введение. Основы молекулярной биологии, биохимии и цитологии

Биология - наука о жизни на Земле. Объект, предмет и основные задачи биологии. Связи биологии с другими науками. Фундаментальные и прикладные направления современной биологии.

Определение жизни. Проблемы познания, сохранения и управления жизнью. Признаки жизни как явления природы. Уровни организации жизни.

Клеточная теория. Химический состав живой материи: макро и микроэлементы, неорганические вещества. Строение и функции макромолекул: углеводы, аминокислоты и белки (представление о ферментах), липиды (структурные, запасные), нуклеиновые кислоты - ДНК и РНК.

Уровни организации прокариотической и эукариотической клеток. Строение прокариотической клетки. Строение эукариотической клетки: клеточная оболочка и протопласт; биологические мембраны; цитоплазма; ядро, митохондрии, пластиды, рибосомы и другие органоиды; их структура и функции. Различия в строении типичных растительной, грибной и животной клеток.

Обмен веществ и поток энергии в клетке. Типы питания живых организмов: фототрофия, хемотрофия, автотрофия, гетеротрофия. Фотосинтез и его роль в биосфере. Строение АТФ и пути передачи энергии в клетке. Дыхание, гликолиз, брожение.

Организация генетического материала клетки. Процесс кодирования и реализации генетической информации. Синтез РНК (транскрипция). Синтез белка (трансляция). Строение и функции хромосом.

Метаболизм и катаболизм. Принципы регуляции процессов в живом организме. Гомеостаз.

Понятие пloidности. Клеточный цикл. Процесс удвоения ДНК (редупликация). Способы деления клетки. Митоз и его фазы. Биологическое значение митоза. Половой процесс и его формы. Мейоз и его фазы; биологическое значение мейоза. Гаметогенез. Оплодотворение.

Раздел 2. Основы генетики

Тема 2. Основы генетики Представления об изменчивости и наследственности. Основные понятия: ген, локус (аллели), геном, генотип, фенотип, кариотип, генофонд. Законы Г. Менделя о наследовании признаков. Сцепленное наследование признаков. Работы Т.Х. Моргана. Материальные носители наследственности. Передача генетической информации. Генетическая детерминация пола. Положения хромосомной теории. Типы мутаций: генные, хромосомные, геномные. Прикладные направления генетики: сохранение генофонда, генная инженерия, селекция.

Раздел 3. Основы эволюционной биологии

Тема 3. Основы эволюционной биологии

Происхождение жизни. Гипотеза земного возникновения жизни Опарина—Холдейна; условия и стартовые этапы образования макромолекул и живых организмов. Альтернативные гипотезы возникновения жизни (креацинизм, панспермия, механицизм).

История развития эволюционных идей. Вклад К. Линнея в систематику

организмов. Бинарная номенклатура видов. Основные положения теории естественного отбора Ч. Дарвина. Дивергенция. Формы естественного отбора. Синтетическая теория эволюции. Определение биологического вида; концепции и критерии вида. Популяция - элементарная единица вида и эволюции. Изоляция и её формы; миграции; дрейф генов. Видообразование; аллопатрия и симпатрия. Закономерности макроэволюции: Биологический прогресс и регресс. Основные этапы и направления эволюции жизни на Земле. Индивидуальное развитие организмов как отражение их эволюции. Биогенетический закон Мюллера - Геккеля: онтогенез повторяет филогенез. Систематика живых организмов; фундаментальное и прикладное значение биологической систематики. Классификация и таксономия. Положение человека в системе организмов. Антропогенез. Биологические и социальные факторы эволюции человека. Полиморфизм человечества; диагностика и классификация рас. Биосферная роль человека. Феномен биоразнообразия. Охрана биоразнообразия на глобальном, региональном и локальном уровнях.

Раздел 4. Ботаника

Тема 4. Ботаника

Вирусы как уровень жизни. Строение, функционирование, размножение вирусов. Внутриклеточные паразиты бактерий (бактериофаги); вирусы - возбудители заболеваний растений, животных, человека. Значение вирусов для генной инженерии.

Бактерии. Размножение и передача наследственной информации прокариот. Фотосинтезирующие прокариоты (фотобактерии, цианобактерии): особенности строения, роль в формировании атмосферы Земли, пороодообразующее значение. Роль прокариот в круговороте веществ; биогенная фиксация азота; почвообразующее значение прокариот. Прокариоты - возбудители болезней человека, животных и растений. Прикладные аспекты микробиологии: пищевая и фармацевтическая индустрии, биотехнологии. Общая характеристика эукариот. Симбиогенная гипотеза их происхождения.

Грибы. Основные признаки, размножение и жизненные циклы. Систематика грибов: характерные признаки основных отделов аскомицеты, оомицеты, базидомицеты. Экологические группы грибов. Практическое значение грибов. Лишайники как симбиотические системы. Роль лишайников в природе.

Водоросли - экологическая группа дотканевых растений. Специфические признаки водорослей. Уровни организации таллома. Размножение и жизненные циклы. Сравнительная характеристика отделов водорослей (красные, бурые, зелёные). Экологические группы водорослей и их роль в природе. Значение водорослей для человека. Высшие, или сосудистые, растения. Выход высших растений на сушу. Диагностические признаки высших растений. Обобщённый жизненный цикл высшего растения: гаметофит и спорофит. Репродукция высших растений; репродуктивные (спорангии) и генеративные (гаметангии) органы.

Моховидные. Высшие растения с доминированием гаметофита в жизненном цикле. Разнообразие строения спорофита. Экологические особенности моховидных и их роль в биоценозах. Практическое использование моховидных.

Папоротнкообразные. Сравнительно-морфологическая и экологическая характеристика отделов плауновидные, хвощевидные и папоротниковидные. Жизненный цикл высших споровых растений. Практическое использование представителей высших споровых растений.

Голосеменные растения. Обобщённый жизненный цикл голосеменного растения. Происхождение голосеменных; семенные папоротники. Отличительные признаки голосеменных. Морфологические и экологические особенности важнейших семейств хвойных; распространение основных представителей хвойных и их роль в природе. Практическое использование голосеменных.

Цветковые растения. Основные признаки отдела цветковые (покрытосеменные). Диапазон жизненных форм. Цветок: определение, структурные элементы (околоцветник андроцей, гинецей). Опыление: биотическое (зоофилия) и абиотическое (анемофилия и гидрофилия). Жизненный цикл цветкового растения. Соцветия: определение, функции, типология. Плод: определение, структурные элементы, классификация (апокарпные и ценокарпные плоды). Соплодия. Распространение (диссеминация) диаспор: биотическая (зоохория) и абиотическая (гидрохория, анемохория); роль человека в распространении цветковых. Систематика цветковых. Роль цветковых в биосфере. Практическое использование цветковых растений.

Строение цветкового растения. Основные ткани высших растений: меристемы (образовательные), покровные, проводящие, механические, ассимилирующие, запасные, секреторные. Роль тканей в строении вегетативных органов. Морфология вегетативных органов высших растений: побег, лист, корень. Метаморфозы вегетативных органов. Способы вегетативного размножения. Онтогенез растений.

Раздел 5. Зоология

Тема 5. Зоология

Царство Животные. Общая характеристика животных (подвижность, гетеротрофное питание, чувствительность). Многоклеточные животные. Гипотезы происхождения многоклеточности; феномен колониальности. Диагностические признаки многоклеточных животных (типы симметрии, подвижность, раздражимость). Современная систематика высших таксонов животных.

Протисты (Простейшие) - уровень организации одноклеточных и колониальных гетеротрофных эукариот. Особенности строения клеток различных представителей (амёба, трипаносома, инфузория). Жизненные циклы простейших. Экологические группы и роль простейших в биоценозах. Средообразующее значение простейших. Значение простейших для человека; болезнетворные виды.

Тип Губки. Их характеристика. Разнообразие клеток.

Тип Кишечнополостные. Особенности строения, распространения и образа жизни. Медузы и кораллы, проблемы охраны коралловых рифов.

Типы Плоские и Круглые черви; Их сравнительная морфолого- экологическая характеристика, практическое значение гельминтов.

Тип Кольчатые черви Вторичнополостные многоклеточные животные: особенности строения, разнообразие. Роль дождевых червей в почвообразовании.

Тип Моллюски - разнообразие, экология и практическое значение для марикультуры. Моллюски как пищевой ресурс для человека (улитки, устрицы, мидии, кальмары) и источник драгоценного жемчуга. Осьминоги - высокоинтеллектуальные беспозвоночные животные («приматы моря»).

Тип Членистоногие. Основные признаки высокого развития самого многочисленного типа - членистоногие. Классы паукообразные и ракообразные

(жабернодышащие). Надтип насекомые (трахейнодышащие): особенности строения, разнообразие, экологические особенности. Насекомые с неполным и полным превращением. Значение насекомых в биосфере и хозяйстве человека. Общественные насекомые.

Тип иглокожие: морфология, экология, практическое значение. Теоретическое значение типов моллюски и полухордовые, как возможных предков хордовых животных.

Тип хордовые: признаки, классификация. Подтипы: головохордовые (ланцетники) и личинкохордовые (оболочники).

Подтип позвоночные (черепные) животные. Общая характеристика, систематика. Бесчелюстные (миноги) и челюстноротые позвоночные, практическое значение миног и миксин.

Надкласс Рыбы. Отличительные признаки. Сравнительно- морфологическая характеристика классов хрящевые (акулы, скаты) и костные рыбы: разнообразие, строение, образ жизни, экономическое значение. Сходство строения древних кистепёрых рыб и предков четвероногих животных. Морские, пресноводные и проходные рыбы. Важнейшие промысловые группы рыб; аквакультура.

Класс земноводные (амфибии) - первые обитатели суши: морфология, систематика, экология. Особенности размножения и зависимость амфибий от водной среды.

Класс рептилии (пресмыкающиеся). Способность к размножению на суше как фактор широкого географического распространения рептилий. Разнообразие древних (динозавры, ихтиозавры, птерозавры) и современных рептилий (ящерицы, хамелеоны, змеи, черепахи, крокодилы). Пойкилотермность рептилий как лимитирующий экологический фактор, ограничивающий распространение.

Класс птицы. Морфологические особенности класса птицы. Приспособление птиц к полёту. Значение гомотермии для повышения активности и широкого расселения, механизмы теплоизоляции. Видовое разнообразие, экология и распространение птиц. Адаптации разных групп птиц к разным условиям обитания. Нелетающие птицы (страусы, пингвины). Основные отряды летающих птиц. Практическое значение и domestикация птиц.

Класс млекопитающие (звери). Древние группы современных млекопитающих: яйцекладущие и сумчатые (морфология, экология, география). Значение живорождения и выкармливания детенышей молоком для прогрессивного развития. Основные отряды млекопитающих, их морфологические и экологические особенности. Значение млекопитающих для человека. Доместикация млекопитающих; роль животноводства в развитии цивилизации. Особая биосферная роль единственного разумного животного - человека.

Раздел 6. Анатомия и физиология человека

Тема.6 Анатомия и физиология человека

Основные ткани человека. Системы органов, их функционирование: покровы; опорно-двигательный аппарат; пищеварительная система; системы газообмена; кровеносная система; механизмы выделения и секреции; эндокринная система. Половая система и размножение. Онтогенез. Строение нервной системы; головной мозг. Высшая нервная деятельность.

4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 4. Содержание лекций, практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций / практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Раздел 1. Введение. Основы молекулярной биологии, биохимии и цитологии					
1.	Тема 1. Введение. Основы молекулярной биологии, биохимии и цитологии	Лекция № 1 Биология - наука о жизни на Земле. Объект, предмет и основные задачи биологии. Клеточная теория. Обмен веществ и поток энергии в клетке.	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1.	-	2
		Практическая работа № 1. Определение жизни. Проблемы познания, сохранения и управления жизнью. Признаки жизни как явления природы. Уровни организации жизни.	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1.	-	2
		Практическая работа № 2. Химический состав живой материи: макро и микроэлементы, неорганические вещества.	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1	-	2
		Практическая работа № 3. Строение эукариотической клетки: клеточная оболочка и протопласт; биологические мембраны; цитоплазма; ядро, митохондрии, пластиды, рибосомы и другие органоиды; их структура и функции.	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		2
		Практическая работа № 4. Фотосинтез и его роль в биосфере. Строение АТФ и пути передачи энергии в клетке. Дыхание, гликолиз, брожение. Клеточный цикл. Процесс удвоения ДНК (редупликация). Способы деления клетки.	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		2
Раздел 2. Основы генетики					
2	Тема 2. Основы генетики	Лекция № 2 Представления об изменчивости и наследственности. Работы Т.Х. Моргана. Материальные носители. Прикладные направления генетики: сохранение генофонда, генная инженерия, селекция	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		2
		Практическое занятие № 5. Законы Г. Менделя о наследовании признаков. наследственности.	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		2

		Практическая работа № 6. Сцепленное наследование признаков.	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		2
		Практическая работа № 7. Положения хромосомной теории.	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		2
		Практическая работа № 8. Типы мутаций: генные, хромосомные, геномные.	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		2
	Раздел 3. Основы эволюционной биологии				
3	Тема 3. Основы эволюционной биологии	Лекция № 3. Основные положения теории естественного отбора Ч. Дарвина. Популяция – элементарная единица вида и эволюции. Изоляция и её формы; миграции; дрейф генов. Антропогенез. Биологические и социальные факторы эволюции человека. Полиморфизм человечества; диагностика и классификация рас.	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1	Контрольная работа № 1	2
		Практическая работа № 9. Происхождение жизни. Гипотеза земного возникновения жизни Опарина-Холдейна; условия и стартовые этапы образования макромолекул и живых организмов. Альтернативные гипотезы возникновения жизни (креацинизм, панспермия, механицизм).	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		2
		Практическая работа № 10. История развития эволюционных идей. Вклад К. Линнея в систематику организмов. Бинарная номенклатура видов.	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		2
		Практическая работа № 11. Дивергенция. Формы естественного отбора. Синтетическая теория эволюции. Определение биологического вида; концепции и критерии вида.	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		2
		Практическая работа № 12. Видообразование; аллопатрия и симпатрия. Закономерности макроэволюции: биологический прогресс и регресс. Основные этапы и направления эволюции жизни на Земле.	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		2
4.	Раздел 4. Ботаника				
	Тема 4. Ботаника	Практическая работа № 13. Вирусы как уровень жизни. Строение, функционирование, размножение вирусов. Внутриклеточные паразиты бактерий (бактериофаги); вирусы – возбудители заболеваний растений,	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		2

	животных, человека. Значение вирусов для генной инженерии			
	<p>Практическая работа № 14. Бактерии. Размножение и передача наследственной информации прокариот.</p> <p>Фотосинтезирующие прокариоты (фотобактерии, цианобактерии): особенности строения, пороодообразующее значение. Роль прокариот в круговороте веществ; биогенная фиксация азота; почвообразующее значение прокариот.</p> <p>Прокариоты - возбудители болезней человека, животных и растений.</p> <p>Прикладные аспекты микробиологии: пищевая и фармацевтическая индустрии, биотехнологии. Общая характеристика эукариот. Симбиогенная гипотеза их происхождения</p>	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		2
	<p>Лекция 4. Грибы. Основные признаки, размножение и жизненные циклы.</p> <p>Систематика грибов: характерные признаки основных отделов аскомицеты, оомицеты, базидомицеты.</p> <p>Экологические группы грибов.</p> <p>Практическое значение грибов.</p> <p>Лишайники как симбиотические системы. Роль лишайников в природе.</p>	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		2
	<p>Практическая работа № 15. Водоросли – экологическая группа дотканевых растений. Специфические признаки водорослей. Уровни организации таллома. Размножение и жизненные циклы. Сравнительная характеристика отделов водорослей (красные, бурые, зелёные). Экологические группы водорослей и их роль в природе.</p> <p>Значение водорослей для человека.</p>	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		2
	<p>Практическая работа № 16 Высшие, или сосудистые, растения. Выход высших растений на сушу. Диагностические признаки высших растений.</p> <p>Обобщённый жизненный цикл высшего растения: гаметофит и спорофит.</p> <p>Репродукция высших растений; репродуктивные (спорангии) и генеративные (гаметангии) органы.</p>	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		4
	<p>Лекция № 5. Моховидные. Высшие растения с доминированием гаметофита в жизненном цикле. Разнообразие строения спорофита. Экологические особенности моховидных и их роль в</p>	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		2

		биоценозах. Практическое использование моховидных. Папоротникообразные. Сравнительно-морфологическая и экологическая характеристика отделов плауновидные, хвощевидные и папоротниковидные. Жизненный цикл высших споровых растений. Практическое использование представителей высших споровых растений.			
	Раздел 5. Зоология				
5.	Тема 5. Зоология	Лекция 6. Царство Животные. Общая характеристика животных (подвижность, гетеротрофное питание, чувствительность). Многоклеточные животные. Гипотезы происхождения многоклеточности; феномен колониальности. Диагностические признаки многоклеточных животных (типы симметрии, подвижность, раздражимость). Современная систематика высших таксонов животных.	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		2
		Практическое занятие 17. Протисты (Простейшие) – уровень организации одноклеточных и колониальных гетеротрофных эукариот. Особенности строения клеток различных представителей (амёба, трипаносома, инфузория). Жизненные циклы простейших. Экологические группы и роль простейших в биоценозах. Средообразующее значение простейших. Значение простейших для человека; болезнетворные виды.	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		2
		Практическое занятие 18. Тип Губки. Их характеристика. Разнообразие клеток. Тип Кишечнополостные. Особенности строения, распространения и образа жизни. Медузы и кораллы, проблемы охраны коралловых рифов.	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		2
		Практическое занятие 19. Типы Плоские и Круглые черви; Их сравнительная морфолого-экологическая характеристика, практическое значение гельминтов. Тип Кольчатые черви. Особенности строения, разнообразие. Роль дождевых червей в почвообразовании. Тип Моллюски – разнообразие, экология и практическое значение для	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		2

		<p>марикультуры. Тип Членистоногие. Основные признаки. Особенности строения, разнообразие, экологические особенности.</p> <p>Лекция 7. Тип хордовые: признаки, классификация. Подтипы: головохордовые (ланцетники) и личинкохордовые (оболочники). Подтип позвоночные (черепные) животные. Общая характеристика, систематика.</p> <p>Практическое занятие 20. Бесчелюстные (миноги) и челюстноротые позвоночные, практическое значение миног и миксин. Надкласс Рыбы. Отличительные признаки. Сравнительно-морфологическая характеристика классов хрящевые и костные рыбы: разнообразие, строение, образ жизни, экономическое значение. Класс земноводные (амфибии): морфология, систематика, экология. Особенности размножения и зависимость амфибий от водной среды. Класс рептилии (пресмыкающиеся). Разнообразие древних (динозавры, ихтиозавры, птерозавры) и современных рептилий (ящерицы, хамелеоны, змеи, черепахи, крокодилы).</p> <p>Практическое занятие 21. Класс птицы. Морфологические особенности класса птицы. Приспособление птиц к полёту. Видовое разнообразие, экология и распространение птиц. Адаптации разных групп птиц к разным условиям обитания. Практическое значение и domestикация птиц. Класс млекопитающие (звери). Древние группы современных млекопитающих: яйцекладущие и сумчатые (морфология, экология, география). Основные отряды млекопитающих, их морфологические и экологические особенности. Значение млекопитающих для человека. Доместикация млекопитающих; роль животноводства в развитии цивилизации.</p>			
			ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1	Контрольная работа № 2	2
			ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		2
			ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		2
6.	Раздел 6. Анатомия и физиология человека				
	Раздел 6. Анатомия и физиология	Лекция № 8. Строение нервной системы; головной мозг. Высшая нервная деятельность.	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		2

	человека	Практическая работа № 22. Основные ткани человека. Системы органов, их функционирование: покровы; опорно-двигательный аппарат; пищеварительная система; системы газообмена.	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		4
		Практическая работа № 23. Кровеносная система; механизмы выделения и секреции; эндокринная система. Половая система и размножение. Онтогенез.	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1		4

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Введение. Основы молекулярной биологии, биохимии и цитологии		
1	Тема 1. Введение. Основы молекулярной биологии, биохимии и цитологии	Строение и функции макромолекул: углеводы, аминокислоты и белки (представление о ферментах), липиды (структурные, запасные), нуклеиновые кислоты -ДНК и РНК. (ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1)
Раздел 2. Основы генетики		
2	Тема 2. Основы генетики	Передача генетической информации. Генетическая детерминация пола. (ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1)
Раздел 3 Основы эволюционной биологии		
3	Тема 3. Основы эволюционной биологии	Биологический прогресс и регресс. Основные этапы и направления эволюции жизни на Земле. Индивидуальное развитие организмов как отражение их эволюции. Биогенетический закон Мюллера - Геккеля: онтогенез повторяет филогенез. (ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1)
Раздел 4 Ботаника		
4	Тема 4. Ботаника	Голосеменные растения. Обобщённый жизненный цикл голосеменного растения. Происхождение голосеменных папоротники. Отличительные признаки голосеменных. Морфологические и экологические особенности семейств хвойных; распространение основных представителей хвойных и их роль в природе. Практическое использование голосеменных. Цветковые растения. Основные признаки отдела цветковых (покрытосеменные). Диапазон жизненных форм, определение, структурные элементы (околоцветник и андроцея). Опыление: биотическое (зоофилия) и абиотическое (анемофилия и гидрофилия). Жизненный цикл растения. Соцветия: определение, функции, типология, определение, структурные элементы, классификация (апокарпные и ценокарпные плоды). Соплодия. Распространение (диссеминация) диаспор: биотическая (зоохория) и абиотическая (гидрохория, анемохория); роль человека в распространении цветковых растений. Систематика цветковых. Роль цветковых в биосфере. Практическое использование цветковых растений. (ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1)
Раздел 5 Зоология		
	Тема 5. Зоология	Тип иглокожие: морфология, экология, практическое значение. Теоретическое значение типов моллюсков, полухордовые, как возможных предков хордовых животных (ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1)

Раздел 6 Анатомия и физиология человека

	<p>Тема 6 Анатомия и физиология человека</p>	<p>Половая система и размножение. Онтогенез. (ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1)</p>
--	---	--

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 6. Применение активных и интерактивных образовательных технологий

п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Популяция – элементарная единица эволюции. Изоляция и её формы; миграции; дрейф генов. Видообразование;	пз Проблемное занятие
2.	Обобщённый жизненный цикл высшего растения: гаметофит и спорофит.	пз Проблемное занятие
3.	Общая характеристика животных (подвижность, гетеротрофное питание, чувствительность).	пз Проблемное занятие

Проблемное занятие начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решать. При этом выдвигаемая проблема требует не однотипного решения, готовой схемы которого нет. Данный тип занятия строится таким образом, что деятельность студента по ее усвоению приближается к поисковой, исследовательской. На подобных занятиях обязателен диалог преподавателя и студентов, т.е. обратная связь.

5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы для подготовки к контрольным работам (текущий контроль)

Контрольная работа № 1

1. Происхождение жизни.
2. Начальные этапы развития жизни.
3. Уровни организации живой материи.
4. Основные свойства живых организмов.
5. Обмен веществ и энергии в клетке.
6. Значение углеводов, белков, АТФ.
7. Типы питания живых организмов.
8. Автотрофные и гетеротрофные организмы.
9. Фотосинтез. Стадии фотосинтеза.
10. Белки и их функции. Ферменты.
11. Нуклеиновые кислоты, структура и функции ДНК, РНК.
12. Удвоение ДНК (редупликация).
13. Углеводы: структура и функции.
14. Структурные и запасные липиды.

15. Транскрипция (синтез РНК).
16. Трансляция (синтез белка).
17. Сравнение прокариотической и эукариотической клеток.
18. Строение клетки.
19. Клеточные мембраны, пластиды, митохондрии, рибосомы, ядро.
20. Клеточное ядро.
21. Строение и функции хромосом.
22. Клеточный цикл. Способы деления клетки.
23. Митоз.
24. Типы жизненных циклов эукариот.
25. Мейоз. Биологическое значение мейоза.
26. Строение типичной растительной клетки.
27. Строение типичной животной клетки.
28. Ткани высших растений и их функции.
29. Вегетативные органы высших растений: побег.
30. Вегетативные органы высших растений: лист.
31. Вегетативные органы высших растений: корень.
32. Ткани многоклеточных животных и их функции.
33. Системы органов многоклеточных животных.
34. Метаболизм: анаболизм и катаболизм. Гомеостаз.

Контрольная работа № 2

35. Основные закономерности изменчивости и наследственности.
36. Мутации: генные, хромосомные, геномные.
37. Законы наследования признаков Г. Менделя.
38. Теория естественного отбора Ч. Дарвина.
39. Естественный отбор и его формы.
40. Вид и его критерии.
41. Видообразование.
42. Основные стадии эволюции гоминид и рода человек (*Homo*).
43. Биологическая и социальная эволюция человека. Расы современного человека.
44. Современная классификация живых организмов. Основные таксономические категории.

Контрольная работа № 3

45. Вирусы. Болезни, вызываемые вирусами.
46. Прокариоты. Структура, разнообразие, экология, практическое значение.
47. Общая характеристика царства грибов. Экология грибов.
48. Лишайники, как особая форма симбиотических организмов.
49. Водоросли: характеристика, систематика, экология, практическое значение.
50. Царство зелёные растений: характеристика и система.
51. Диагностические признаки высших растений.
52. Моховидные; особенности жизненного цикла, морфологии, экологии.
53. Сравнительная характеристика отделов высших споровых сосудистых

растений.

54. Семенные растения. Происхождение и строение семени.
55. Голосеменные: общая характеристика.
56. Голосеменные основные группы, распространение.
57. Покрытосеменные растения.
58. Строение цветка. Способы опыления. Соцветия.
59. Плод. Распространение (диссеминация) семян.
60. Однодольные растения, характерные признаки, основные представители.
61. Двудольные растения, характерные признаки, основные представители.

Контрольная работа № 4

62. Простейшие (одноклеточные) животные: характеристика, экология, значение для человека.
63. Общая характеристика царства животные.
64. Низшие многоклеточные. Кишечнополостные.
65. Билатеральные многоклеточные. Плоские черви, круглые черви.
66. Вторичнополостные животные. Кольчатые черви.
67. Моллюски: характеристика, экология, распространение.
68. Диагностические признаки членистоногих.
69. Паукообразные и ракообразные.
70. Многоножки.
71. Общая характеристика класса насекомые.
72. Систематика и экология насекомых.
73. Вторичноротые животные. Иглокожие и полухордовые.
74. Общая характеристика типа хордовые. Ланцетники. Оболочники.
75. Диагностические признаки позвоночных. Бесчелюстные.
76. Рыбы. Общая характеристика, систематика, экология, практическое значение.
77. Четвероногие позвоночные. Выход позвоночных на сушу. Класс амфибии.
78. Класс рептилии общая характеристика, разнообразие, экология, основные группы.
79. Класс птицы: общая характеристика, разнообразие, экология, основные группы.
80. Класс млекопитающие. Отличительные признаки.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен).

1. Биология - наука о жизни.
2. Проблемы познания жизни.
3. Уровни организации жизни.
4. Жизненная тактика и жизненная стратегия.
5. Репродукция живых организмов как форма достижения генетического бессмертия.
6. Гипотеза земного происхождения жизни Опарина - Холдейна.
7. Онтогенез.

8. Начальные этапы индивидуального развития организма животного: зигота, бластула, гаструла, зародышевые листки.
9. Основные этапы эволюционного развития.
10. Прокариоты и Эукариоты.
11. Концепция биологического вида, критерии вида.
12. Современная система живых организмов.
13. Крупные таксономические подразделения.
14. Строение и значение углеводов
15. Строение и значение липидов.
16. Строение и значение аминокислот.
17. Строение и значение белков.
18. Строение и значение нуклеиновых кислот в живых организмах.
19. Фотосинтез. Стадии фотосинтеза.
20. Роль фотосинтеза в биосфере.
21. Строение клетки.
22. Клеточные мембраны, пластиды, митохондрии, рибосомы, ядро.
23. Клеточный цикл.
24. Биологическое значение митоза.
25. Биологическое значение мейоза.
26. Прокариоты, их основные характеристики, крупные таксоны.
27. Бактерии, их строение и функционирование.
28. Разнообразие бактерий, их природное, медицинское и хозяйственное значение.
29. Вирусы, особенности структуры и внутриклеточного существования.
30. Полезные (бактериофаги) и смертельно опасные вирусы.
31. Вирусы как агенты создания генномодифицированных организмов.
32. Водоросли и их характеристика.
33. Важнейшие признаки зеленых, бурых и красных водорослей.
34. Царство растений.
35. Важнейшие отличия высших растений.
36. Систематика высших растений.
37. Высшие споровые растения.
38. Мохообразные. Общая характеристика, чередование поколений, распространение.
39. Характеристика высших споровых сосудистых растений (хвощевидные, плауновидные, папоротниковидные), чередование поколений, распространение.
40. Семенные растения. Семя как новый орган размножения. Образование и строение семени.
41. Голосеменные растения, их характеристика, образование семян, роль голосеменных растений, в историческом прошлом Земли.
42. Разнообразие, основные представители, характеристика систематических групп, распространение.
43. Покрытосеменные растения. Общая характеристика, цветок, образование и распространение семян и плодов.

44. Разнообразие покрытосеменных растений.
45. Однодольные и двудольные, характеристика, разнообразие, распространение.
46. Характерные признаки животных, основные отличия от растений.
47. Систематика животных, основные типы.
48. Тип Простейшие - строение, представители, природное, медицинское и хозяйственное значение.
49. Тип Кишечнополостные - строение, образ жизни, основные группы: медузы, кораллы.
50. Круглые паразитические черви, особенности строения и функционирования. Профилактика гельминтозов.
51. Плоские паразитические черви, особенности строения и функционирования. Профилактика гельминтозов.
52. Тип Кольчатые черви, их строение, основные представители. Значение дождевых червей и медицинских пиявок.
53. Тип Моллюски. Способы движения, защитные механизмы.
54. Брюхоногие. Способы движения, защитные механизмы.
55. Двустворчатые. Способы движения, защитные механизмы. Что такое жемчуг?
56. Головоногие. Способы движения, защитные механизмы. Экономическое значение моллюсков. Что такое жемчуг? Осьминоги, как «приматы моря».
57. Тип Членистоногие.
58. Особенности строения, различия ракообразных.
59. Особенности строения, различия паукообразных.
60. Особенности строения, различия насекомых.
61. Природное и хозяйственное значение ракообразных и паукообразных, их основные представители. Опасность иксодовых клещей.
62. Насекомые, как самый богатый видами класс животных.
63. Разнообразие насекомых, их медицинское и хозяйственное значение.
64. Тип Иглокожие - особенности строения, природное и хозяйственное значение. Древние плавающие личинки иглокожих, как возможные предки хордовых животных.
65. Тип Хордовые, его систематика, основные представители.
66. Ланцетник как прототип хордовых животных.
67. Класс Хрящевые рыбы. Особенности строения и образа жизни. Акулы - мифы и реальность.
68. Класс Костные рыбы. Разнообразие, экологические группы. Рыболовство и рыборазведение.
69. Амфибии как первые наземные животные. Адаптации к передвижению и дыханию на суше. Природное и хозяйственное значение лягушек и жаб.
70. Рептилии - видовое разнообразие, особенности строения и образа жизни. Значение ящериц, змей, черепах и крокодилов.
71. Птицы - самый многочисленный класс наземных позвоночных.
72. Адаптации к активной жизни при изменениях температуры среды (гомотермия) и быстрому перемещению в пространстве (полет).

73. Разнообразие птиц, их природное, хозяйственное и эстетическое значение.

74. Млекопитающие как высшие позвоночные животные.

75. Млекопитающие Особенности строения и образа жизни.

76. Разнообразие млекопитающих, их природное и хозяйственное значение.

77. Человек как представитель класса млекопитающих.

5.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов (на экзамене и при защите курсовой работы)

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература:

1. Биология с основами экологии : учебное пособие / С. А. Нефедова, А. А. Коровушкин, А. Н. Бачурин, Е. А. Шашурина. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1772-8. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211862>

2. Ищук, Т. А. Учение о биосфере / Т. А. Ищук, М. М. Дорофеева, О. И. Антонов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-507-44775-6.

— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/266696>

3. Блохин, Г. И. Зоология / Г. И. Блохин, В. А. Александров. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 572 с. — ISBN 978-5-507-45215-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262463>

7.2. Дополнительная литература:

1. Биология человека : учебник / В. И. Максимов, В. А. Остапенко, В. Д. Фомина, Т. В. Ипполитова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1884-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212018>

2. Микробиология : учебное пособие для вузов / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-8107-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171851>

3. Имескенова, Э. Г. Ботаника / Э. Г. Имескенова, В. Ю. Татарникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 148 с. — ISBN 978-5-507-44140-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/247304>

4. Конопатов, Ю. В. Биохимия животных : учебное пособие / Ю. В. Конопатов, С. В. Васильева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1823-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211931>

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Нет

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.cellbiol.ru/> (свободный доступ)
2. <http://www.mobot.org/MOBOT/Research/APweb/> (свободный доступ)
3. <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/index.html> (свободный доступ)
4. <http://www.marietta.edu/~mcshaffd/invert/> (свободный доступ)
5. <http://www.microbes.info/> (свободный доступ)
6. <http://tolweb.org/tree/phvlogenv.html> (свободный доступ)
7. <http://wikipedia.org> (свободный доступ)
8. <http://www.arkive.org/> (свободный доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Необходимость специализированного программного обеспечения по дисциплине отсутствует. Для подготовки к занятиям преподаватели используют стандартный пакет программ Microsoft Office.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 10 Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учеб. корп. № 16, ауд. № 210 (аудитория для лекционных и семинарских занятий)	1. Композиция стол+скамейка «Медалист», 20 шт. 120*5030*42-ск (Инв. № 593072, 594093, 594096, 594079, 594092, 594082, 594097, 594090, 594094, 594091, 594087, 594083, 594085, 594089, 594095, 594084, 594086, 594088, б/н). 2. Доска магнитно-маркерная 1 шт. 3. Вандалоустойчивый шкаф 1 шт. (Инв. №558850/6). 4. Системный блок с монитором 1 шт. (Инв. № 558777/8). 5. Мультимедийный проектор BENQ MW526E 1 шт. (Инв. № 210138000003861).
Учеб. корп. № 16, ауд. № 219 (аудитория для лекционных и семинарских занятий)	1. Композиция стол+скамейка «Медалист», 12 шт. 120*5030*42-ск. (Инв.№594058, 594102, 594109, 594103, 594100, 594105, 594099, 594095, 594104, 594106, 594107, 594108). 2. Доска магнитно-маркерная 1 шт. (Инв.№560957/7). 3. Мультимедийный проектор BENQ MW526E 1 шт. (Инв. № 210138000003860).
Библиотека имени Н.И. Железнова, Читальный зал	
Общежитие, комната для самоподготовки	

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Студент, пропустивший занятия обязан самостоятельно разобрать и подготовить вопросы пропущенной темы (см. содержание дисциплины); в установленное преподавателем время устно ответить пропущенную тему.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан отработать пропущенные темы в форме устного ответа по теме.

Виды текущего контроля: контрольные работы.

Виды промежуточного контроля: экзамен.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Качественное обучение по дисциплине возможно с использованием лекций-презентаций.

Программу разработала:

Маловичко Л.В., д.б.н., профессор



(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Биология» ОПОП ВО по направлению – 05.03.04 «Гидрометеорология», направленность (программа) «Климатическая безопасность» (квалификация (степень) выпускника – бакалавр)

Семак Анной Эдуардовной, кандидатом сельскохозяйственных наук, заведующей кафедрой морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева», (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Биология» ОПОП ВО по направлению 05.03.04 «Гидрометеорология», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре зоологии (разработчик – Маловичко Любовь Васильевна, заведующий кафедрой зоологии, кандидат биол. наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Биология» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 05.03.04 «Гидрометеорология». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к учебному циклу профессиональных дисциплин вариативной части (Б1.В.02).

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 05.03.04 «Гидрометеорология».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Биология» закреплены 9 компетенций (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3). Дисциплина «Биология» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Биология» составляет 3 зачётные единицы (108 часов, из них практическая подготовка 16).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Биология» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению *шифр – 05.03.04 «Гидрометеорология»* и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Биология» предполагает 4 часа занятий в интерактивной форме

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС направлению 05.03.04 «Гидрометеорология».

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний и аудиторных заданиях соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления *шифр – 05.03.04 «Гидрометеорология»*.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 1 источник, дополнительной литературой – 2 наименования и Интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 05.03.04 «Гидрометеорология».


13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Биология» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Биология».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Биология» ОПОП ВО по направлению 05.03.04 «Гидрометеорология», программа «Климатическая безопасность» (квалификация (степень) выпускника – бакалавр), разработанная профессором кафедры зоологии, доктором биол. наук, профессором Маловичко Л.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Семак Анна Эдуардовна, заведующей кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент



« 28 » августа 2023 г.