

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бредихин Сергей Алексеевич  
Должность: И.о. директора технологического института  
Дата подписания: 15.07.2023 19:49:45  
Уникальный программный ключ:  
b3a3b22e47b69c7d2fb47b0fccd0b0d02f47083d

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора технологического  
института  
С.А. Бредихин  
«25» августа 2022 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.16 БИОЛОГИЯ»**

для подготовки бакалавров  
Направление: 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»  
Направленность: «Технология молочных и мясных продуктов»  
Форма обучения: очная  
Год начала подготовки: 2021  
Курс 2  
Семестр 1

В рабочую программу на 2022 год начала подготовки вносятся следующие изменения:

- 1) в цели освоения дисциплины отражена актуальность использования в учебном процессе цифровых технологий и инструментов;
- 2) в таблице 1 для компетенции ОПК-2 изменены индикаторы сформированности компетенции («знать», «уметь», «владеть») обучающегося;
- 3) в п. 4.2 «Содержание дисциплины» в перечне рассматриваемых вопросов отражено использование цифровых инструментов и технологий

Разработчик (и): Дроздова Л.С., к.б.н., доцент, Степанкова И.В., ассистент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «25» августа 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры зоологии протокол № 1 от «24» августа 2022 г.

Заведующий кафедрой зоологии \_\_\_\_\_ доц., к.б.н. Кидов А.А.

И.о. зав. выпускающей кафедрой  
технологии хранения и переработки  
продуктов животноводства

\_\_\_\_\_ д.с.-х.н., проф. Грикшас С.А.  
«25» августа 2022г.

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Биология» является приобретение теоретических знаний в области эволюционного учения, палеонтологии, истории развития животного мира, что необходимо для освоения некоторых других дисциплин учебного плана и для осуществления научной и практической профессиональной деятельности выпускников.

Для наиболее успешного освоения студентами дисциплины «Биология» предполагается использование в учебном процессе таких цифровых технологий и инструментов, таких как пакет программ MS Office, Zoom, Webinar, а также Интернет-ресурсов elibrary.ru, Google Scholar и электронных библиотечных систем.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3	Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач технологии продуктов питания животного происхождения посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom.

## 4.2 Содержание дисциплины

### Раздел 1. Содержание и задачи биологии

#### Тема 1. Содержание и задачи биологии

Всеобщая взаимосвязь и взаимообусловленность предметов и явлений в природе. История биологии. Структура биологии как науки. Системный подход в биологии. Цели и задачи биологических исследований. Основные открытия в биологии XX века, их значение для человечества. Анализ отечественного и зарубежного опыта изучения и содержания беспозвоночных с использованием электронных ресурсов, официальных сайтов.

### Раздел 2. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле

#### Тема 2. Основные свойства живой материи

Отличия живого от неживого. Признаки (критерии) живых систем. Царства живого. Уровни организации живых систем. Проявление общебиологических закономерностей на различных уровнях организации жизни. Анализ отечественного и зарубежного опыта изучения и содержания беспозвоночных с использованием электронных ресурсов, официальных сайтов.

#### Тема 3. Возникновение жизни на Земле

История представлений о возникновении жизни. Современные теории возникновения жизни. Химические предпосылки возникновения жизни. Теории происхождения протобиополимеров. Начальные этапы биологической эволюции. Анализ отечественного и зарубежного опыта изучения и содержания беспозвоночных с использованием электронных ресурсов, официальных сайтов.

### Раздел 3. Основы цитологии и биохимии

#### Тема 4. Химическая организация клетки

Неорганические вещества, входящие в состав клетки. Классификация неорганических веществ клетки по количеству, их роль в жизнедеятельности клетки и организма. Органические вещества, входящие в состав клетки (белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты), их строение и функции. Анализ отечественного и зарубежного опыта изучения и содержания беспозвоночных с использованием электронных ресурсов, официальных сайтов.

#### Тема 5. Строение и функции клеток

Клеточные и неклеточные формы жизни. Особенности строения прокариотических и эукариотических клеток. Сходства и отличия в строении клеток растений, животных и грибов. Жизненный цикл клеток, основные этапы и процессы, в них происходящие. Деление клеток (митоз, мейоз, амитоз). Основные стадии митоза и мейоза, процессы в них происходящие. Биологическое значение различных типов деления клетки. История создания клеточной теории. Основные положения современной клеточной теории. Анализ отечественного и зарубежного опыта изучения и

содержания беспозвоночных с использованием электронных ресурсов, официальных сайтов.

#### **Тема 6. Метаболизм – основа существования живых организмов**

Пластический обмен (анаболизм) на примере биосинтеза белка и фотосинтеза. Энергетический обмен (катаболизм), основные этапы энергетического обмена в клетке. Автотрофный и гетеротрофный тип обмена веществ. Анализ отечественного и зарубежного опыта изучения и содержания беспозвоночных с использованием электронных ресурсов, официальных сайтов.

#### **Раздел 4. Основы генетики**

##### **Тема 7. Основные понятия генетики**

История зарождения генетики как науки. Генетика, как наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Понятие о генотипе и фенотипе. Соотношение между понятиями «ген» и «признак». Теоретическое и прикладное значение генетических исследований. Анализ отечественного и зарубежного опыта изучения и содержания беспозвоночных с использованием электронных ресурсов, официальных сайтов.

##### **Тема 8. Закономерности наследования признаков.**

Гибридологический метод изучения наследования признаков. Законы Г. Менделя при моно- и дигибридном скрещиваниях (закон единообразия гибридов первого поколения, закон расщепления, закон независимого комбинирования). Хромосомная теория наследственности. Явление сцепленного наследования генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Анализ отечественного и зарубежного опыта изучения и содержания беспозвоночных с использованием электронных ресурсов, официальных сайтов.

##### **Тема 9. Закономерности изменчивости.**

Основные формы изменчивости, их биологическое значение. Генотипическая (наследственная) изменчивость. Понятие о мутациях, их свойства. Классификация мутаций по характеру проявления, по месту и уровню возникновения. Комбинативная изменчивость, ее источники, биологическое значение. Фенотипическая (ненаследственная, модификационная) изменчивость, ее основные характеристики и закономерности. Зависимость проявлений генов от условий внешней среды. Понятие о норме реакции. Анализ отечественного и зарубежного опыта изучения и содержания беспозвоночных с использованием электронных ресурсов, официальных сайтов.

#### **Раздел 5. Учение об эволюции органического мира**

##### **Тема 10. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение.**

История представлений о развитии жизни на Земле. Античные и средневековые представления. Система органической природы К. Линнея. Развитие эволюционных идей Ж.Б. Ламарком. Предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина. Эволюционная теория Ч. Дарвина (учения о естественном

и искусственном отборе). Анализ отечественного и зарубежного опыта изучения и содержания беспозвоночных с использованием электронных ресурсов, официальных сайтов.

### **Тема 11. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.**

Понятие о биологическом виде, его критерии и структура. Эволюционная роль мутаций. Генетические процессы в популяциях. Основные формы естественного отбора, результат их действия. Элементарные факторы эволюции (мутационный процесс, популяционные волны, изоляция, естественный отбор). Адаптации как результат действия естественного отбора. Относительный характер приспособленности. Видообразование как результат микроэволюции. Пути и способы видообразования.

Сущность процессов макроэволюции. Пути и формы филогенеза. Биологический прогресс и регресс как основные направления эволюции. Пути достижения биологического прогресса. Понятия об ароморфозе и ароморфозах, аллогенезе и идиоадаптациях, катагенезе и морфофизиологической дегенерации. Основные правила эволюции (правило необратимости эволюции, правило чередования направленных эволюций и др.). Анализ отечественного и зарубежного опыта изучения и содержания беспозвоночных с использованием электронных ресурсов, официальных сайтов.

### **Тема 12. Развитие жизни на Земле**

Основные этапы эволюции органического мира. Геохронологическая шкала. Особенности климата, геологические процессы и связанные с этим формы жизни в архейской, протерозойской, палеозойской, мезозойской и кайнозойской эрах. Основные ароморфозы растений и животных по эрам и периодам. Происхождение и эволюция основных групп хордовых (бесчерепные, бесчелюстные, рыбы, наземные позвоночные). Предпосылки антропогенеза. Стадии эволюции человека (антропогенез). Современный этап эволюции человека. Анализ отечественного и зарубежного опыта изучения и содержания беспозвоночных с использованием электронных ресурсов, официальных сайтов.



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

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана технологического  
института

Бредихин С. А.

2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.16 БИОЛОГИЯ**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»  
Направленность (профиль): «Технология молочных и мясных продуктов»

Курс 2  
Семестр 1

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Москва, 2021

Разработчик (и): Дроздова Л.С., к.б.н., Степанкова И.В., ассистент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)  «1» сентября 2021г.

Рецензент: Панов В.И., д.б.н., проф. 

«2» сентября 2021г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта 22.002 «Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения» от 30 августа 2019 года N 602н по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры зоологии  
протокол № 1 от «2» сентября 2021г.

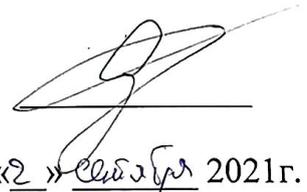
И.о. зав. кафедрой Кидов А.А., к.б.н., доц.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)



«2» сентября 2021г.

**Согласовано:**

И.о. зав. выпускающей кафедрой  
технологии хранения и переработки  
продуктов животноводства  
Грикшас С. А., д.с.-х.н., проф.



«2» сентября 2021г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ 

Ермилова А.И.  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	4
1. Цель освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в учебном процессе	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
4. Структура и содержание дисциплины	7
4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам	7
4.2 Содержание дисциплины	7
4.3 Лекции и практические занятия	10
5. Образовательные технологии	14
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины	14
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	14
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания	18
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
7.1 Основная литература	19
7.2 Дополнительная литература	19
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (свободный доступ)	20
9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	20
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	20
11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины	21
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине	21

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.10 «БИОЛОГИЯ»**  
**для подготовки бакалавров по направлению**  
**19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»,**  
**направленность (профиль): «Технология молочных и мясных**  
**продуктов»**

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами основных понятий биологии, приобретение умений использовать свойства биологических систем при решении профессиональных задач. Поэтому в рамках дисциплины предусмотрено углубленное изучение свойств живых систем на различных уровнях организации и роли биологических факторов в обеспечении безопасности сырья и готовой продукции.

**Место дисциплины в учебном плане:** Дисциплина включена в цикл Б1, базовую часть учебного плана по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», осваивается в 3 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1.

**Краткое содержание дисциплины:** Содержание и задачи биологии. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле. Основные свойства живой материи. Уровни организации живых систем. Возникновение жизни на Земле. Закономерности наследования признаков. Закономерности изменчивости. Эволюционная теория. Современные представления о механизмах и закономерностях микро- и макроэволюции. Основные этапы эволюции органического мира. Геохронологическая шкала. Антропогенез. Биосфера, ее структура и функции. Понятие о биоразнообразии. Значение биоразнообразия для устойчивости биосферы.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 ЗЕТ (108 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет с оценкой.

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Биология» является приобретение теоретических знаний в области эволюционного учения, палеонтологии, истории развития животного мира, что необходимо для освоения некоторых других дисциплин учебного плана и для осуществления научной и практической профессиональной деятельности выпускников.

### **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Биология» включена в цикл Б1, базовую часть и предусматривает реализацию требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Биология» являются «Математика», «Физика», «Химия»,

«Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных», «Экология». Дисциплина «Биология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Биохимия», «Биохимия молока и мяса», «Биологическая безопасность пищевых систем», «Биотехнология переработки сельскохозяйственной продукции», «Санитария и гигиена на молочных, мясо- и рыбоперерабатывающих предприятиях»

Особенностью дисциплины является подробное изучение свойств живых систем на различных уровнях организации, усвоение естественно-научных закономерностей возникновения жизни и функционирования живых систем. Познание этих закономерностей позволяет составить не только научную картину мира, подготовиться к изучению других биологических дисциплин, но и использовать их в дальнейшей профессиональной деятельности. Так же очень важным при изучении дисциплины является выработка умения понимать место биологии в системе наук о природе и роль биологических факторов в обеспечении безопасности сырья и готовой продукции.

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 и их индикаторов, представленных в таблице 1.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины «Биология лесных зверей и птиц»

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3	Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач технологии продуктов питания животного происхождения	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
2.	ОПК-5	Способен организовывать и контролировать производство продукции из сырья животного происхождения	ОПК-5.1	Основные понятия биологии; уровни организации живых систем; роль биологических факторов в обеспечении безопасности сырья и готовой продукции	Использовать свойства биологических систем при решении профессиональных задач для контроля экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции; анализировать роль биологических факторов безопасности сырья и готовой продукции	Пониманием окружающего мира и явлений природы на основе общебиологических закономерностей; современной базой теоретической биологии и перспективами ее использования для решения практических задач

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

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

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	по семестрам № 7
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>50,35</b>	<b>50,35</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>50,35</b>	<b>50,35</b>
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34	34
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0,35
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>57,65</b>	<b>57,65</b>
<i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, рубежному контролю и т.д.)</i>	38,65	38,65
<i>контрольные работы (подготовка)</i>	10	10
<i>Подготовка к зачету с оценкой</i>	9	9
<b>Вид контроля</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛЗ	ПКР	
Раздел 1. Содержание и задачи биологии	13,73	2	4	–	7,73
Раздел 2. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле	15,73	4	6	–	7,73
Раздел 3. Основы цитологии и биохимии	11,73	2	2	–	7,73
Раздел 4. Основы генетики	11,73	2	2	–	7,73
Раздел 5. Эволюционное учение	33,73	6	20	–	7,73
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35	–	–	0,35	–
Подготовка к контрольным работам	10	–	–	–	10
Подготовка к зачету с оценкой	9	16	34	–	9
<b>Всего за 1 семестр</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>0,35</b>	<b>57,65</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>0,35</b>	<b>57,65</b>

## **Содержание разделов дисциплины**

### **Раздел 1. Содержание и задачи биологии**

#### **Тема 1. Содержание и задачи биологии**

Всеобщая взаимосвязь и взаимообусловленность предметов и явлений в природе. История биологии. Структура биологии как науки. Системный подход в биологии. Цели и задачи биологических исследований. Основные открытия в биологии XX века, их значение для человечества.

### **Раздел 2. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле**

#### **Тема 2. Основные свойства живой материи**

Отличия живого от неживого. Признаки (критерии) живых систем. Царства живого. Уровни организации живых систем. Проявление общебиологических закономерностей на различных уровнях организации жизни.

#### **Тема 3. Возникновение жизни на Земле**

История представлений о возникновении жизни. Современные теории возникновения жизни. Химические предпосылки возникновения жизни. Теории происхождения протобиополимеров. Начальные этапы биологической эволюции.

### **Раздел 3. Основы цитологии и биохимии**

#### **Тема 4. Химическая организация клетки**

Неорганические вещества, входящие в состав клетки. Классификация неорганических веществ клетки по количеству, их роль в жизнедеятельности клетки и организма. Органические вещества, входящие в состав клетки (белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты), их строение и функции.

#### **Тема 5. Строение и функции клеток**

Клеточные и неклеточные формы жизни. Особенности строения прокариотических и эукариотических клеток. Сходства и отличия в строении клеток растений, животных и грибов. Жизненный цикл клеток, основные этапы и процессы, в них происходящие. Деление клеток (митоз, мейоз, амитоз). Основные стадии митоза и мейоза, процессы в них происходящие. Биологическое значение различных типов деления клетки. История создания клеточной теории. Основные положения современной клеточной теории.

#### **Тема 6. Метаболизм – основа существования живых организмов**

Пластический обмен (анаболизм) на примере биосинтеза белка и фотосинтеза. Энергетический обмен (катаболизм), основные этапы

энергетического обмена в клетке. Автотрофный и гетеротрофный тип обмена веществ.

## **Раздел 4. Основы генетики**

### **Тема 7. Основные понятия генетики**

История зарождения генетики как науки. Генетика, как наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Понятие о генотипе и фенотипе. Соотношение между понятиями «ген» и «признак». Теоретическое и прикладное значение генетических исследований.

### **Тема 8. Закономерности наследования признаков.**

Гибридологический метод изучения наследования признаков. Законы Г. Менделя при моно- и дигибридном скрещиваниях (закон единообразия гибридов первого поколения, закон расщепления, закон независимого комбинирования).

Хромосомная теория наследственности. Явление сцепленного наследования генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.

### **Тема 9. Закономерности изменчивости.**

Основные формы изменчивости, их биологическое значение. Генотипическая (наследственная) изменчивость. Понятие о мутациях, их свойства. Классификация мутаций по характеру проявления, по месту и уровню возникновения. Комбинативная изменчивость, ее источники, биологическое значение. Фенотипическая (ненаследственная, модификационная) изменчивость, ее основные характеристики и закономерности. Зависимость проявлений генов от условий внешней среды. Понятие о норме реакции.

## **Раздел 5. Учение об эволюции органического мира**

### **Тема 10. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение.**

История представлений о развитии жизни на Земле. Античные и средневековые представления. Система органической природы К. Линнея. Развитие эволюционных идей Ж.Б. Ламарком. Предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина. Эволюционная теория Ч. Дарвина (учения о естественном и искусственном отборе).

### **Тема 11. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.**

Понятие о биологическом виде, его критерии и структура. Эволюционная роль мутаций. Генетические процессы в популяциях. Основные формы естественного отбора, результат их действия.

Элементарные факторы эволюции (мутационный процесс, популяционные волны, изоляция, естественный отбор). Адаптации как результат действия естественного отбора. Относительный характер приспособленности. Видообразование как результат микроэволюции. Пути и способы видообразования.

Сущность процессов макроэволюции. Пути и формы филогенеза. Биологический прогресс и регресс как основные направления эволюции. Пути достижения биологического прогресса. Понятия об ароморфозе и ароморфозах, аллогенезе и идиоадаптациях, катагенезе и морфофизиологической дегенерации. Основные правила эволюции (правило необратимости эволюции, правило чередования направленных эволюций и др.).

## Тема 12. Развитие жизни на Земле

Основные этапы эволюции органического мира. Геохронологическая шкала. Особенности климата, геологические процессы и связанные с этим формы жизни в архейской, протерозойской, палеозойской, мезозойской и кайнозойской эрах. Основные ароморфозы растений и животных по эрам и периодам. Происхождение и эволюция основных групп хордовых (бесчерепные, бесчелюстные, рыбы, наземные позвоночные). Предпосылки антропогенеза. Стадии эволюции человека (антропогенез). Современный этап эволюции человека.

### 4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. Содержание и задачи биологии</b>				<b>6</b>
	Тема 1. Содержание и задачи биологии	Лекция № 1. Содержание и задачи биологии	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1	-	<b>6</b>
2.	<b>Раздел 2. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле</b>				<b>10</b>
	Тема 2. Основные свойства живой материи	Лекция № 2. Основные свойства живой материи	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1	-	<b>4</b>
	Тема 3.	Практическое занятие № 1. Теории	ОПК-	Устный	<b>6</b>

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Возникновение жизни на Земле	возникновения жизни на Земле. Этапы биохимической эволюции	2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1	опрос	
3.	<b>Раздел 3. Основы цитологии и биохимии</b>				<b>4</b>
	Тема 4. Химическая организация клетки	<b>Лекция № 3.</b> Основы цитологии. Химический состав клеток. Биологическая роль воды и минеральных веществ.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1	-	<b>2</b>
		Практическое занятие № 2. Строение и функции органических веществ клетки.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1	Устный опрос	2
	Тема 5. Строение и функции клеток	Практическое занятие № 3. Основные структуры эукариотических клеток – их строение и функции	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1	Контрольная работа №1.	2
	Тема 6 Метаболизм – основа существования живых организмов	<b>Лекция № 4.</b> Понятие о метаболизме. Типы обмена веществ у живых организмов. Основные этапы энергетического обмена.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1	-	<b>2</b>
		Практическое занятие № 4. Пластический обмен на примере фотосинтеза и хемосинтеза. Биосинтез белка как механизм реализации генетической информации в клетке	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1	Устный опрос	2
5.	<b>Раздел 4. Основы генетики</b>				<b>4</b>
	Тема 7. Основные понятия генетики	<b>Лекция № 5.</b> Генетика, как наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Понятие о генотипе и фенотипе.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1	-	<b>2</b>
	Тема 8. Закономерности наследования признаков	Практическое занятие № 5. Гибридологический метод изучения наследования признаков. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Наследование	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3;	Контрольная работа №2.	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		признаков, сцепленных с полом. Решение задач.	ОПК-5.1		
	Тема 9. Закономерности изменчивости	<b>Лекция № 6.</b> Основные формы изменчивости, их биологическое значение, основные характеристики и закономерности	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1	-	<b>2</b>
		Практическое занятие № 6. Понятие о мутациях, их свойства. Классификация мутаций по характеру проявления, по месту и уровню возникновения.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1	Устный опрос	2
<b>6.</b>	<b>Раздел 6. Эволюционное учение</b>				<b>26</b>
	Тема 10. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение.	<b>Лекция № 7.</b> Понятие о биологической эволюции. Элементарные факторы эволюции. Видообразование как результат микроэволюции.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1	-	<b>2</b>
		Практическое занятие № 7. Понятие и биологическом виде, его критериях и структуре.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1	Контрольная работа №3.	2
	Тема 11. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.	<b>Лекция № 8.</b> Сущность процессов макроэволюции. Пути и формы филогенеза. Основные правила эволюции.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1	-	<b>2</b>
	Тема 12. Развитие жизни на Земле	Практическое занятие № 8. Геохронологическая шкала. Основные формы жизни по эрам и периодам. Предпосылки антропогенеза. Стадии эволюции человека (антропогенез).	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1	Устный опрос	2

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Содержание и задачи биологии</b>		
1.	Тема 1. Содержание и задачи биологии	Возникновение биологии как науки. Основные открытия в биологии XX века, их значение для человечества (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1).
<b>Раздел 2. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле</b>		
2.	Тема 2. Основные свойства живой материи	Проявление общебиологических закономерностей на различных уровнях организации жизни (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1).
3.	Тема 3. Возникновение жизни на Земле	История представлений о возникновении жизни (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1).
<b>Раздел 3. Основы цитологии и биохимии</b>		
4.	Тема 4. Химическая организация клетки	Классификация неорганических веществ клетки по количеству. Их роль в жизнедеятельности клетки и организма (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1).
5.	Тема 5. Строение и функции клеток	Сходства и отличия в строении клеток растений, животных и грибов. Биологическое значение различных типов деления клетки. История создания клеточной теории (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1).
6.	Тема 6. Метаболизм	Автотрофный и гетеротрофный тип обмена веществ (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1).
<b>Раздел 4. Основы генетики</b>		
7.	Тема 7. Основные понятия генетики.	История зарождения генетики как науки. Теоретическое и прикладное значение генетических исследований (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1).
8.	Тема 8. Закономерности наследования признаков.	Наследование признаков, сцепленных с полом. Генотип как целостная система (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1).
9.	Тема 9. Закономерности изменчивости.	Биологическое значение комбинативной изменчивости. Зависимость проявлений генов от условий внешней среды (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1).
<b>Раздел 5. Эволюционное учение</b>		
10.	Тема 10. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение.	История представлений о развитии жизни на Земле. Предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1).
11.	Тема 11. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.	Основные формы естественного отбора, результат их действия. Адаптации как результат действия естественного отбора. Относительный характер приспособленности (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1).
12.	Тема 12. Развитие жизни на Земле.	Основные ароморфозы растений и животных по эрам и периодам. Современный этап эволюции человека (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1).

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Содержание и задачи биологии	Л	Проблемная лекция
2.	Признаки и уровни организации живых систем	ПЗ	Занятие с запланированными ошибками

### 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

#### 6.1. 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)

#### Примерный перечень вопросов для подготовки к контрольным работам

##### Контрольная работа №1

1. Гипотезы возникновения жизни на Земле.
2. Основные свойства живых систем (отличия живого от неживого).
3. Теория биохимической эволюции. Основные этапы.
4. Источники вещества и энергии для первичной химической эволюции.
5. Сравнительная характеристика коацерватов и протобионтов.
6. Структурно-функциональные уровни организации живой материи.
7. Царства живого. Что положено в основу разделения. Основные отличия.
8. Строение и функции органических веществ клетки.
9. Биологическая роль макроэлементов.
10. Биологическая роль микроэлементов.

##### Контрольная работа №2

1. Описать основные процессы фотосинтеза (энергетического обмена, биосинтеза белка).
2. Значение хемосинтеза/фотосинтеза.
3. Строение и функции органоидов клетки.

##### Контрольная работа №3

#### Пример задачи:

У человека карликовость обусловлена рецессивным аутосомным геном, а ихтиоз (наследственное кожное заболевание) – рецессивным геном,

сцепленным с полом. У здоровой супружеской пары родился сын-карлик, страдающий ихтиозом.

1. Какова вероятность рождения в этой семье девочки нормального роста со здоровой кожей?
2. Какова вероятность рождения здорового мальчика от брака сына со здоровой женщиной?

#### **Теоретические вопросы:**

1. Сущность и биологическое значение митоза/мейоза.
2. Характеристика отдельных фаз в разных типах деления клетки, основные процессы, происходящие в этот период.
3. Формы взаимодействия аллельных и неаллельных генов:
4. Классификация видов изменчивости. Особенности разных видов изменчивости.
5. Классификация мутаций. Характеристика различных видов мутаций
6. Закономерности наследования, выявленные Г.Менделем. Условия выполнения, причины нарушения.
7. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.

#### **Контрольная работа №4**

1. Элементарные факторы эволюции, их характеристика.
2. Критерии и структура вида. Видообразование
3. Сущность процессов макроэволюции. Основные формы филогенеза.
4. Первичные хордовые. Время появления. Основные гипотезы происхождения.
5. Характеристика основных групп позвоночных. Время появления (эра, период), соответствующие геологические и климатические условия.
6. Предпосылки и факторы антропогенеза.
7. Предки человека разумного. Время существования, биологические и социальные особенности.

#### **Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачёт с оценкой)**

1. Биология – ее определение, предмет, задачи и методы.
2. Сущность жизни и свойства живых систем.
3. Уровни организации живых систем. Характерные черты живых систем, отличающие их от неживых.
4. Царства живого. Фундаментальные признаки биологической организации, определяющие разделение организмов на царства.
5. Основные различия между прокариотическими и эукариотическими организмами.
6. Основные сходства и различия между растительными и животными клетками.

7. Молекулярный уровень организации живых систем. Основные типы биомолекул.
8. Основные химические элементы, входящие в состав живого вещества. Классификация их по количеству. Роль и биологическое значение.
9. Вода и ее значение для живого организма.
10. Неорганические вещества, входящие в состав клетки и их значение.
11. Строение и функции белков.
12. Строение и функции углеводов.
13. Строение и функции липидов.
14. Нуклеиновые кислоты, их виды, строение и функции.
15. АТФ, ее функции в живом организме.
16. Обмен веществ и энергии в клетке: анаболизм (пластический обмен).
17. Обмен веществ и энергии в клетке: катаболизм (энергетический обмен).
18. Типы ассимиляции: гетеротрофность и автотрофность.
19. Понятие о фотосинтезе. Основные стадии и процессы, в них происходящие. Биологическое значение фотосинтеза.
20. Понятие о хемосинтезе, его биологическое значение. Особенности процессов хемосинтеза, отличия от фотосинтеза и анаэробного дыхания.
21. Типы диссимиляции: аэробность и анаэробность.
22. Генетика, ее возникновение и предмет изучения.
23. Методы генетических исследований, их теоретическое и прикладное значение.
24. Гибридологический анализ в генетике. Законы Менделя, их цитологический механизм и объяснение.
25. Основные этапы эволюции органического мира. Геохронологическая шкала.
26. Основные типы взаимодействия аллельных генов.
27. Основные типы взаимодействия неаллельных генов.
28. Строение молекулы ДНК (модель Уотсона-Крика), ее биологическое значение.
29. Механизм репликации ДНК. В какой фазе клеточного цикла происходит, в чем его биологическое значение.
30. Генетический код, его основные свойства.
31. Процесс транскрипции, его основные этапы и биологическое значение.
32. Процесс трансляции, его основные этапы и биологическое значение.
33. Строение и функции рибосом.
34. Строение и функции хромосом. Понятие о кариотипе. Цитогенетические методы исследования.
35. Жизненный цикл клетки. Основные процессы жизненного цикла.
36. Периоды интерфазы. Основные процессы и изменения в строении хромосом, происходящие в этих периодах.
37. Понятие о митозе, основные фазы и процессы, в них происходящие. Биологическое значение митоза.

38. Понятие о мейозе, основные фазы и процессы, в них происходящие. Биологическое значение мейоза.
39. Явление сцепления генов. опыты Т. Моргана, доказывающие сцепленное наследование. Основные положения хромосомной теории наследственности.
40. Понятие о кроссинговере. Когда и где происходит, результат и биологическое значение.
41. Сцепление с полом наследование. Хромосомный механизм определения пола.
42. Понятие о генотипе и генофонде. Генетическая структура популяции, факторы ее изменяющие.
43. Наследование качественных признаков.
44. Наследование количественных признаков и их изменчивость.
45. Видообразование как результат микроэволюции. Основные пути видообразования (филетическое, гибридогенное, дивергентное).
46. Сущность процессов макроэволюции. Основные формы филогенеза.
47. Классификация наследственной (генотипической) изменчивости. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.
48. Частоты фенотипов и генотипов и аллелей. Закон Харди-Вайнберга, условия его выполнения и причины нарушения.
49. Характеристика модификационной изменчивости. Понятие о норме реакции. Вариационные кривые.
50. Характеристика комбинативной изменчивости. Причины, примеры, биологическое значение.
51. Характеристика мутационной изменчивости. Классификация мутаций, механизмы возникновения, биологическое значение.
52. Изменчивость и наследственность – основа развития и эволюции.
53. Палеонтологические методы изучения эволюции.
54. Морфологические методы изучения эволюции.
55. Использование данных эмбриологии и систематики как доказательств эволюции.
56. Использование данных генетики и селекции, биохимии и физиологии для доказательства эволюции.
57. Возникновении синтетической теории эволюции. Основные положения СТЭ и современные эволюционные представления.
58. Происхождение органических веществ и основные направления предбиологической эволюции.
59. Теория биохимической эволюции. Основные этапы возникновения жизни по этой теории. Гипотеза Опарина-Холдейна, ее доказательства и недостатки.
60. Понятие о коацерватах и протобионтах. Особенности протобионтов, условия их появления.
61. Симбиогенетическая теория возникновения эукариот.

62. Основные пути эволюции растений. Геохронологические эры и периоды выхода растений на сушу и возникновения основных отделов растений.
63. Основные направления в эволюции животных. Геохронологические эры и периоды возникновения основных типов и классов животных.
64. Предпосылки антропогенеза. Основные этапы эволюции человека.
65. Популяция как элементарная эволюционная единица. Основы популяционной генетики.
66. Мутации как элементарный эволюционный материал. Классификация мутаций.
67. Элементарные факторы эволюции: поставляющие эволюционный материал, усиливающие различия и направляющие действие эволюции.
68. Естественный отбор как движущий и направляющий фактор эволюции. Предпосылки естественного отбора и его творческая роль.
69. Основные формы естественного отбора, результат их действия.
70. Основные характеристики и закономерности модификационной (ненаследственной) изменчивости. Понятие о норме реакции.
71. Изоляция как элементарный фактор эволюции.
72. Популяционные волны как элементарный фактор эволюции.
73. Мутационный процесс как элементарный фактор эволюции.
74. Вид как этап эволюционного процесса. Критерии и структура вида.
75. Характеристика симпатрического способа видообразования. Формы изоляции, лежащие в основе этого способа, примеры.
76. Характеристика аллопатрического способа видообразования. Формы изоляции, лежащие в основе этого способа, примеры.
77. Биологический прогресс и регресс как основные направления эволюции.
78. Пути достижения биологического прогресса (ароморфозы, идиоадаптации, дегенерации), их сравнительная характеристика.
79. Характеристика первых наземных позвоночных животных (систематическое положение, особенности строения, представители). Время появления (эра, период), соответствующие геологические и климатические условия.
80. Предпосылки возникновения рептилий. Время появления (эра, период), соответствующие геологические и климатические условия. Основные группы рептилий (особенности строения).
81. Характеристика первых птиц (систематическое положение, особенности строения, представители). Время появления (эра, период), соответствующие геологические и климатические условия.
82. Характеристика первых млекопитающих (систематическое положение, особенности строения, представители). Время появления (эра, период), соответствующие геологические и климатические условия.

## **6.2. 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 (зачёт с оценкой).

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » 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.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « <b>удовлетворительно</b> » 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.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Биология с основами экологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Нефедова [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58167>.
2. Гаспарян, И.Н. Биология с основами экологии: учебное пособие / И.Н. Гаспарян; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018 — 332 с. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/447.pdf>.
3. Панфилова, О.Ф. Общая биология: учебное пособие / О.Ф. Панфилова, Н.В. Пильщикова; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2011 — 115 с. — Режим доступа: [http://elib.timacad.ru/dl/local/obshchaya\\_biologiya.pdf](http://elib.timacad.ru/dl/local/obshchaya_biologiya.pdf)

### 7.2. Дополнительная литература

1. Лысов, П.К. Биология с основами экологии: учебник для студентов естественнонаучных, технических и гуманитарных направлений и специальностей вузов / П.К. Лысов, А.П. Акифьев, Н.А. Добротина. - Москва : Высшая школа, 2007. – 654 с.
2. Слюсарев А.А. Биология с общей генетикой: учебник / А. А. Слюсарев. - 4-е изд., стер. - Москва : Альянс, 2012. - 471 с.
3. Пехов, А.П. Биология с основами экологии: учебник для студ. вузов по естественнонауч. спец. и напр.; Рекоменд. М-вом образ. РФ / А. П. Пехов. - СПб. : Лань, 2005. - 688 с.
4. Биология: учебник и практикум для прикладного бакалавриата. Рекомендовано УМО РФ для студентов вузов. ФГОС ВПО 4-го поколения / В. Н. Ярыгин [и др.] ; ред. В. Н. Ярыгин ; Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова . - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2014. – 452 с.

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (свободный доступ)**

1. [www.biodat.ru](http://www.biodat.ru)
2. <http://window.edu.ru/library/resources>
3. [www.eco.rian.ru](http://www.eco.rian.ru)

#### **9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При подготовке к лекциям и практическим занятиям преподаватели используют стандартный пакет Microsoft Office.

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 8

#### **Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
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. № 21013800003861).
Учеб. корп. № 16, ауд. № 219 (аудитория для	1.Композиция стол+скамейка «Медалист», 12 шт. 120*5

лекционных и семинарских занятий)	120*5030*42-ск. (Инт. №594058, 594102, 594109, 594103, 594100, 594105, 594099, 594095, 594104, 594106, 594107, 594108). 2. Доска магнитно-маркерная 1 шт. (Инт. №560957/7). 3. Мультимедийный проектор BENQ MW526E 1 шт. (Инт. № 210138000003860).
Библиотека имени Н.И. Железновл, Читальный зал	-
Общежитие, Комната для самоподготовки	-

### 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Освоение теоретических основ дисциплины «Биология» предусматривает прослушивание и проработку материалов лекций, работу с рекомендованными литературными источниками и Интернет-ресурсами. Практические навыки по дисциплине «Биология» приобретаются путем выполнения основных работ и графических заданий, выдаваемых преподавателем.

#### Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан изучить пройденный материал и выполнить предусмотренные тематическим планом задания самостоятельно во внеаудиторное время, получая необходимые задания и консультации преподавателя. Выполненные работы сдаются преподавателю в установленные сроки в виде устного ответа или презентации. Презентация должна содержать не менее 12 слайдов. В случае пропуска более 50 процентов аудиторных занятий студент остается для повторного изучения курса.

### 12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Рекомендуется проводить занятия с использованием активных и интерактивных технологий. Лекции необходимо сопровождать презентациями (около 15 слайдов на одну лекцию) – лекция-визуализация. Кроме того, в качестве наглядных пособий можно использовать учебные видеофильмы.

В ходе практических занятий можно вести со студентами дискуссии по темам раздела, а также предложить студентам подготовить краткие сообщения (эссе) по изучаемым вопросам.

**Виды текущего контроля:** устные опросы, письменные контрольные работы по разделам дисциплины.

**Программу разработали:**

Дроздова Л.С., к.б.н., доцент

Степанкова И.В., ассистент

## РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу дисциплины «Биология»  
ОПОП ВО по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного  
происхождения» Направленность (профиль): «Технология молочных и мясных  
продуктов»  
(квалификация выпускника – бакалавр)**

Пановым Валерием Петровичем доктором биол. наук профессором кафедры морфологии и ветеринарии ФГБОУ ВО г. Москвы «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева» (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Биология» ОПОП ВО по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» (направленность (профиль): «Технология молока и мясных продуктов»), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре зоологии (разработчик – Дроздова Л.С., доцент кафедры зоологии, кандидат биологических наук, Степанкова И.В., ассистент).

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 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

2. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

3. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б1.

4. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

5. В соответствии с Программой за дисциплиной «Биология» закреплены следующие **компетенции**: ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1. Дисциплина «Биология» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

6. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

7. **Содержание учебной дисциплины**, представленной Программы соответствует требованиям к Программам в части соответствия и ориентации на область профессиональной деятельности, а также запросам экономики и рынка труда.

8. Общая трудоёмкость дисциплины «Биология» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

9. 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 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Дисциплина может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области биологии в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

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

11. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

12. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (устные опросы, письменные контрольные работы, проверка выполнения графических заданий), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета с оценкой, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

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

14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника, дополнительной литературой – 4 наименования, Интернет-ресурсы – 3 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

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

16. 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 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», направленность (профиль): «Технология молока и мясных продуктов» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная доцентом кафедры зоологии, кандидатом биологических наук, Дроздовой Л.С. и ассистентом Степанковой И.В. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

Панов Валерий Петрович,

доктор биологических наук, профессор,

профессор кафедры морфологии и ветеринарии

ФГБОУ ВО «РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева»



«2» сентября 2021 г.