

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Красноярский государственный аграрный университет»**

Институт агроэкологических технологий  
Кафедра «Экология и  
природопользование»

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор института  
"18" 03 2024 г.

Келер В.В.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор Пыжикова Н.И.  
"29" 03 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Биология**

**ФГОС ВО**

направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»,  
(код, наименование)

Направленность (профиль) «Экологическая безопасность»

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения очная

Квалификация выпускника Бакалавр



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Красноярск, 2024

Составитель: Батанина Е.В. канд. биол. наук, доцент  
«18» марта 2024 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», направленность (профиль) «Экологическая безопасность»

Программа обсуждена на заседании кафедры «Экология и природопользование»  
протокол № 7 от «18» марта 2024 г.

Зав. кафедрой: Коротченко И.С. канд. биол. наук, доцент  
«18» марта 2024 г

#### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института  
агроэкологических технологий протокол № 7 «18» марта 2024 г.

Председатель методической комиссии Волкова А.Г., старший преподаватель  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«18» марта 2024 г.

Зав. выпускающей кафедры по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», направленность (профиль) «Экологическая безопасность»

Коротченко Ирина Сергеевна, канд. биол. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«18» марта 2024 г.

\* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

## Оглавление

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
4.1. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	7
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	8
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ .....	9
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....</i>	<i>10</i>
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы.....</i>	<i>11</i>
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....</b>	<b>11</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>12</b>
<b>6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9) .....</b>	<b>12</b>
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»).....	14
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	14
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....</b>	<b>14</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>15</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>16</b>
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	16
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	17

## **Аннотация**

Дисциплина «Биология» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой «Экология и природопользование».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-1) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением всех аспектов жизни, в частности, структуру, функционирование, рост, происхождение, эволюцию и распределение живых организмов на Земле. Биология классифицирует и описывает живые существа, происхождение их видов, взаимодействие между собой и с окружающей средой. Программа построена таким образом, что начало изложения, выходя из разделов физики и химии ведет к пониманию сущности жизни, единства и многообразия живого на Земле. Курс Биология в фундаментальном образовании бакалавров может служить связующим звеном между естественнонаучными знаниями и гуманитарными. Вместе с тем ставится задача научить студентов грамотному восприятию практических проблем, связанных с биологией, в том числе - здоровье человека, охраной природы, преодолением экологического кризиса, а также привить им навыки экологической культуры.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты работ, собеседования и промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 часов), практические (36 часа), самостоятельной работы студента (36 часов), контроль (36 часов).

### **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Биология» включена в ОПОП в Блок 1 обязательной части по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

Для ее освоения требуются знания в объеме школьных курсов биологии, химии, физики.

Дисциплина «Биология» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Сельскохозяйственная экология», «Экология организмов», «Экология растений», «Геоэкология».

Особенностью дисциплины является то, что знания и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, используются при написании выпускной квалификационной работы, а также в профессиональной деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

### **2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Целью дисциплины «Биология» является формирование у студентов биологического мышления и целостного естественнонаучного мировоззрения для повышения нравственной культуры общества через осознание единства и самоценности всего живого.

Задачи дисциплины:

– сформировать способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в своей профессиональной деятельности;

- продолжить формирование системного мышления, понимания биосферных процессов и механизмов возникновения устойчивых связей между живой и неживой природой, навыков самостоятельной аналитической работы;
- формировать компетенции, соответствующие уровню подготовки бакалавров для научно-исследовательской и научно-производственной деятельности.

Таблица 1

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> - Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных циклов, фундаментальных разделов наук о Земле, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности;	Знать: - основных законов фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научных и математических дисциплин, необходимых для решения задач в области экологии и природопользования
	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> - Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности	Уметь: - решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний о растительном покрове Земли как совокупности растительных сообществ
	ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> - Применяет знания естественнонаучных и математических дисциплин, фундаментальных разделов наук о Земле в профессиональной области, в том числе финансовая грамотность различных областях жизнедеятельности.	Владеть: - опытом применения знаний о теоретических основах экологии организмов и биогеографии при решении задач в области экологии и природопользования

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

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

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 1
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		36/4	36/4
Практические работы (ПР) / в том числе в интерактивной форме		36/8	36/8
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 1
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов		18	18
самоподготовка к текущему контролю знаний		18	18
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Вид контроля:</b>			экзамен

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

##### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторна я работа (СРС)
		Л	ПЗ	
<b>Модуль 1. Цитология</b>	<b>52</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>12</b>
<b>Модульная единица 1.1</b> Химический состав клетки	24	10	10	4
<b>Модульная единица 1.2</b> Строение клетки	12	4	4	4
<b>Модульная единица 1.3</b> Биологические процессы, протекающие в клетке	16	6	6	4
<b>Модуль 2 Живые системы</b>	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
<b>Модульная единица 2.1</b> Многообразие живого мира	14	4	4	6
<b>Модульная единица 2.2</b> Размножение и развитие организмов	14	4	4	6
<b>Модуль 3 Материальные основы наследственности и изменчивости</b>	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
<b>Модульная единица 3.1</b> Эволюция органического мира.	14	4	4	6
<b>Модульная единица 3.2</b> Изменчивость и наследственность.	14	4	4	6
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>36</b>			
<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

##### 4.2. Содержание модулей дисциплины

**Модуль 1. Цитология**

**Модульная единица 1.1** Химический состав клетки

Роль физических и химических закономерностей в организации клеток живых организмов. Свойства и значение воды для организмов. Биохимическое единство жизни. Строение и функции углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот.

**Модульная единица 1.2** Строение клетки

Типы организации клеток. Основные компартменты, органоиды и структуры клетки, их строение, функции и взаимосвязи.

**Модульная единица 1.3** Биологические процессы, протекающие в клетке

Типы обмена веществ. Классификации автотрофов и гетеротрофов. Энергетический обмен. Пластический обмен: фотосинтез, хемосинтез, синтез ДНК и белков. Транспорт веществ в клетку и из клетки.

**Модуль 2.** Живые системы.

**Модульная единица 2.1** Многообразие живого мира.

Жизнь и ее происхождение. Структурные и функциональные особенности живых систем. Эволюция и система органического мира.

**Модульная единица 2.2** Размножение и развитие организмов

Виды и значение размножения. Деление клеток. Индивидуальное развитие организмов. Эволюция полового размножения и гаметогенез.

**Модуль 3** Материальные основы наследственности и изменчивости

**Модульная единица 3.1** Изменчивость и наследственность.

Свойства изменчивости и наследственности – как основа способности к развитию и эволюции. Виды взаимодействия генов.

**Модульная единица 3.2** Эволюция живых систем

Причины, механизмы и закономерности эволюции живых систем. Факторы эволюции. Пути и направления эволюционного развития. Биологический прогресс и биологический регресс.

#### 4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

##### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1 Цитология</b>		Тестирование Собеседование	<b>20</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Химический состав клетки	Лекция 1 Роль физических и химических закономерностей в организации клеток живых организмов		2/2
		Лекция № 2. Свойства и значение воды для организма (лекция-дискуссия).		2
		Лекция № 3. Свойства и значение липидов		2
		Лекция № 4. Свойства и значение белков		2
		Лекция № 5. Свойства и значение нуклеиновых кислот		2
	<b>Модульная единица 1.2.</b> Строение клетки	Лекция № 6. Типы организации клеток		2
		Лекция № 7. Основные компартменты, органоиды и структуры клетки, их строение, функции и взаимосвязи		2

<sup>1</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 1.3</b> Биологические процессы, протекающие в клетке	Лекция № 8. Типы обмена веществ. Классификации автотрофов и гетеротрофов		2
		Лекция № 9 Энергетический обмен		2
		Лекция № 10 Пластический обмен		2
2.	<b>Модуль 2 Живые системы</b>		Тестирование Собеседование	<b>8</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Многообразие живого мира	Лекция № 11. Многообразие и система живого мира		4
	<b>Модульная единица 2.2</b> Размножение и развитие организмов	Лекция № 12. Размножение и деление клеток		2
		Лекция № 13. Онтогенез - индивидуальное развитие организмов. (лекция-дискуссия) .		2/2
3.	<b>Модуль 3 Материальные основы наследственности и изменчивости</b>		Тестирование Собеседование	<b>8</b>
	<b>Модульная единица 3.1</b> Изменчивость и наследственность	Лекция № 14 Наследственность и изменчивость.		4
	<b>Модульная единица 3.2</b> Эволюция живых систем	Лекция № 15. Факторы, пути и направления эволюции		4
4.	<b>ИТОГО</b>		Экзамен	<b>36</b>

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

##### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1 Цитология</b>		Защита работы	<b>20</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Химический состав клетки	Занятие № 1. Свойства воды		2
		Занятие № 2. Свойства углеводов		2
		Занятие № 3. Свойства липидов (работа в малых группах).		2/1
		Занятие № 4. Свойства белков и нуклеиновых кислот		4

<sup>2</sup> Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое



№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол- во часов
	<b>Модульная единица 1.2</b> Строение клетки.	Занятие № 5. Строение клетки и ее органоидов. Сравнения прокариот и эукариот.		4
	<b>Модульная единица 1.3</b> Биологические процессы, протекающие в клетке	Занятие № 6. Энергетический обмен		2/1
		Занятие № 7. Решение задач по синтезу белка		4
2	<b>Модуль 2 Живые системы</b>		Тестирование опрос	<b>8</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Многообразие живого мира	Занятие № 8. Происхождение жизни		2
		Занятие № 9. Система органического мира		2
	<b>Модульная единица 2.2</b> Размножение и развитие организмов	Занятие № 10. Клеточный цикл. Мейоз. Митоз. (работа в малых группах).		2
		Занятие № 11. Индивидуальное развитие организмов: эмбриональный и постэмбриональный периоды		2/1
	<b>Модуль 3 Материальные основы наследственности и изменчивости</b>		Тестирование опрос	<b>8</b>
4.	<b>Модульная единица 3.1</b> Изменчивость и наследственность	Занятие № 12. Решение задач по генетики.		2/1
		Занятие № 13 Виды изменчивости и виды мутаций у человека. Факторы мутагенеза.		2
	<b>Модульная единица 3.2</b> Эволюция живых систем	Занятие № 14. Эволюция органического мира. История Земли (работа в малых группах).		1
		Занятие № 15. Микроэволюция. Элементарные факторы эволюции		1
		Занятие № 16. Доказательства эволюции на примере гомологичных и аналогичных органов организмов		2
	<b>ИТОГО</b>		Экзамен	36

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (36 часов) и практические (36 часа). Самостоятельная работа (36 часов) проводится в форме

изучения теоретического курса и контролируется через опрос, тестирование, защиты отчетов практических работ.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса <https://e.kgau.ru/>. Форма контроля – экзамен.

Обучающийся должен готовиться к практическим занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить отчеты и выступления по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе научной библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче зачета и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к собеседованию;
- подготовка к опросу;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

#### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

##### Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
Модуль 1 Цитология			12
1	Модульная единица 1.1 Химический состав клетки	Возникновение жизни на планете. Этапы ее развития. Основные типы биополимеров. Систематика живых организмов. Методы установления биологического родства.	2
2	Модульная единица 1.2 Строение клетки	Прокариотические и эукариотические клетки. Клетки растений и животных.	2
	Модульная единица 1.3 Биологические процессы, протекающие в клетке	Хемосинтез и его значение для биосферы	1
3	самоподготовка к лекционным и занятиям		1
4	подготовка к опросам и защите работ		6
Модуль 2 Живые системы			12
5	Модульная единица 2.1 Многообразие живого мира	Гипотезы происхождения жизни на Земле.	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
6	<b>Модульная единица 2.2</b> Размножение и развитие организмов	Концепция биологической информации и самовоспроизведения жизни.	2
7	самоподготовка к лекционным и занятиям		2
8	подготовка к опросам и защите работ		6
<b>Модуль 3 Материальные основы наследственности и изменчивости</b>			<b>12</b>
9	<b>Модульная единица 3.1</b> Изменчивость и наследственность.	Генетическая программа организма и ее реализация. Генетический код. Частота мутаций и их причины.	2
10	<b>Модульная единица 3.2.</b> Эволюция живых систем	Геохронологическая шкала. Этапы эволюции организмов.	2
11	самоподготовка к лекционным и занятиям		2
12	подготовка к опросам и защите работ		6
<b>ВСЕГО</b>			<b>36</b>

#### 4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	В учебном плане не предусмотрено	

### 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических/лабораторных/семинарских работ/занятий с тестовыми/экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 8.

Таблица 8

#### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОПК-1	1-15	1-16	1-7		опрос, защита работ, экзамен

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

Таблица 9

#### КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Экология и природопользование» Направление подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».  
Дисциплина «Биология»

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходи мое колич. экз.	Количество экз. в вузе
					Пе ч.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная литература										
Л, ПЗ, СРС	Биология: учебное пособие	Коротченко, И.С.	Красноярск: КрасГАУ	2020	+	+			5	40+ИРБИС64 +
Л, ПЗ, СРС	Биология : учебник и практикум для вузов	под редакцией В. Н. Ярыгина	М.: Издательство Юрайт	2022		+				<a href="https://urait.ru/bcode/488674">https://urait.ru/ bcode/488674</a>
Л, ПЗ, СРС	Биология в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов	под редакцией В. Н. Ярыгина, И. Н. Волкова Егорова, Т.А.	Москва: Издательство Юрайт	2022		+				<a href="https://urait.ru/bcode/490651">https://urait.ru/ bcode/490651</a>
Л, ПЗ, СРС	Биология в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов	под редакцией В. Н. Ярыгина, И. Н. Волкова Егорова, Т.А.	Москва: Издательство Юрайт	2022		+				<a href="https://urait.ru/bcode/490652">https://urait.ru/ bcode/490652</a>
Дополнительная литература										
Л, ПЗ, СРС	Биология Учебник и практикум для прикладного бакалавриата		Москва: Издательство Юрайт	2019		+				<a href="https://urait.ru/book/biologiya-431740">https://urait.ru/ book/biologiya -431740</a>

Л, ПЗ, СРС	Биология в 2 ч. часть 1 Учебник для бакалавриата и магистратуры		Москва: Издательство Юрайт	2019		+				<a href="https://urait.ru/book/biologiya-v-2-ch-chast-1-434350">https://urait.ru/book/biologiya-v-2-ch-chast-1-434350</a>
Л, ПЗ, СРС	Биология в 2 ч. часть 2 Учебник для бакалавриата и магистратуры		Москва: Издательство Юрайт	2019		+				<a href="https://urait.ru/book/biologiya-v-2-ch-chast-2-434351">https://urait.ru/book/biologiya-v-2-ch-chast-2-434351</a>
ПЗ, СРС	Справочно-правовая система КонсультантПлюс					+			Доступ с компьютеров университетской сети. Свободный доступ к онлайн-версии	
ПЗ, СРС	Информационно – аналитическая система «Статистика»					+				



Директор Научной библиотеки



Зорина Р.А.

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
2. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
3. Информационная сеть по загрязнению земель в Европе (NICOLE, Network for Contaminated Land in Europe) - <http://www.nicole.org/general/>
4. Официальный сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru/>
5. Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>
6. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>

### Ссылки на действующие нормативы:

1. ПДК: [http://www.ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/46/46714/](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/46/46714/)
2. ОДК: <http://www.gosthelp.ru/text/GN217204206Orientirovochn.html>
3. Санитарные требования к качеству почв: <http://www.estateline.ru/legislation/416/>
4. ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/42/42030/index.php](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/42/42030/index.php)

## 6.3. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian Open License Pack, академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008;
2. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) – бесплатно распространяемое ПО;
3. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), договор сотрудничества от 2019 г;
4. ABBYY Fine Reader 10 Corporate Edition, лицензия № FCRC 1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012;
5. Acrobat Professional Russian 8.0 Academic Edition Band R 1-999, лицензия образовательная № CE 0806966 27.06.2008;
6. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1, бесплатно распространяемое ПО;
7. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License, лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019);
8. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License, лицензия 1800-191210-144044-563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
9. Операционная система Windows Vista Business Russian Upgrade Open License, академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008;
10. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ», лицензионный договор №158 от 03.04.2019.

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Биология» с бакалаврами в течение 1 семестра проводятся лекции и лабораторные занятия. Экзамен определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 10).

Итоговая оценка знаний студентов учитывает результаты модульно-рейтинговой системы контроля знаний.

Таблица 10

**Рейтинг - план дисциплины «Биология»**

Календарный модуль 1					Итого баллов
Дисциплинарные модули	баллы по видам работ				
	опрос	собеседование	Защита практических работ	Итоговое тестирование (экзамен)	
ДМ <sub>1</sub>	3	5	24		32
ДМ <sub>2</sub>	3	5	16		24
ДМ <sub>3</sub>	3	5	16		24
Итоговое тестирование					28
Итого за КМ <sub>1</sub>	9	15	56	20	100

*Студенты, не набравшие 60 баллов в течение семестра по дисциплине сдают зачет.*

**Текущая аттестация** бакалавров проводится преподавателями, ведущими лекционные и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- посещение лекций и ведение конспекта;
- защита практических работ;
- собеседование;
- отдельно оцениваются личностные качества бакалавров: исполнительность, инициативность, активность.

Контроль освоения модульной дисциплины «Биология» осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы, включающей входной (в начале изучения модульной дисциплины), текущий (на занятиях), рубежный (по модулям) и выходной контроль (зачёт) знаний, умений и навыков студентов.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, защита работ, прохождение тестового контроля и т.п.

Обучаемый обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

Формы и методы текущего контроля: устное выборочное собеседование, проверка и оценка выполнения практических заданий и др.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Рубежный контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Модуль считается сданным, если студент получил не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущих, рубежных и творческого рейтингов, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Если по результатам текущих, рубежных и творческого рейтингов студент набрал в сумме менее 40% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей студент получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Если же сумма баллов составляет более 60% от максимального рейтинга дисциплины, то по усмотрению преподавателя студенту может быть проставлен зачёт без сдачи выходного контроля. В этом случае к набранному рейтингу добавляются поощрительные баллы. Максимальное их число составляет до 30% от общего рейтинга дисциплины. Если студент не набрал на протяжении семестра необходимое количество баллов, он сдаёт зачёт по расписанию зачётной сессии.

Промежуточной формой контроля по дисциплине «Биология» является зачет в виде тестирования.

Более подробно прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для обучения применяются электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «Биология», в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методических материалов,

обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

Таблица 11

### Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд
Лекции, практические	Учебная аудитория № 1-11а специализированная мебель: доска поворотная ДП-12 напольная для написания мелом и фломастером (1400x2000 мм); стол демонстрационный – 1; стол преподавателя – 1; стул-кресло – 1; столы аудиторные двухместные – 14 шт.; стулья аудиторные – 26 шт.; шкафы с застекленными дверями – 3 шт.; тумбочки – 4 шт. Лабораторное оборудование: микроскопы МБС-10; микроскопы Микмед-5 бинокулярный вар.2. Наглядное пособие – микропрепараты «Общая биология» в наборе, 10 луп микробиологических МБС-10. Набор лабораторных инструментов (скальпели, ножницы, пинцеты, пипетки), набор лабораторной посуды (колбы, предметные стекла, пипетки, чашки Петри), лотки металлические 660130, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44 «А», помещение 91
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы № 2-04 компьютерная техника 2 шт. с подключением к сети Интернет, принтер HP 2 шт, столы, стулья, учебно-методическая литература 660130, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44 «А», помещение 1

## 9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

### 9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

На освоение дисциплины «Биология» учебным планом отводится 144 часа. При этом 2/3 часов отводится на аудиторные занятия. Дисциплина «Биология» преподается в одном календарном модуле и разбита на три дисциплинарные единицы:

ДМ 1 - Живые системы.

ДМ 2 – Антропогенез и онтогенез.

ДМ 3 - Материальные основы наследственности и изменчивости.

По дисциплине «Биология» предусмотрен промежуточный контроль в форме экзамена.

При преподавании дисциплины методически целесообразно выделять в каждом разделе курса наиболее значимые темы и акцентировать на них внимание студентов. При изучении модулей 1 и 2 лекции и практические работы необходимо иллюстрировать большим количеством наглядностей и примеров, что позволяет лучше усвоить материал. Необходимо закрепить теоретический материал Модуля 3 - Материальные основы наследственности и изменчивости решением задач по генетике и молекулярной генетике.

При изучении материала целесообразно использовать ситуационные задачи, которые помогают эффективнее усваивать теоретический материал, который зачастую представляется студентам абсолютно отвлеченным от реальной жизни. Безусловно, задачи не только ставят вопрос или проблемы перед учащимися, но и предлагают определенную информацию. Поэтому необходимо с максимально возможным вниманием отнестись к анализу условий заданий. При решении части задач студенты будут опираться на полученные ранее (в рамках других дисциплин) знания, тем самым соединяя их в единый научный комплекс естественных дисциплин.



## **9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
  - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья слуху:
  - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
  - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 12

**Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.**

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li></ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме увеличенных шрифтом;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла;</li></ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла.</li></ul>

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработали:**

Батанина Е.В. к.б.н. доц. \_\_\_\_\_  
(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Биология» для подготовки бакалавров по направлению **05.03.06 Экология и природопользование** направленность (профиль) **Экологическая безопасность**, разработанную доцентом кафедры экологии и природопользования, к.б.н. Батаниной Е.В.

Рабочая программа дисциплины «Биология» для подготовки бакалавров по направлению **05.03.06 Экология и природопользование** направленность (профиль) **Экологическая безопасность** разработана в соответствии с ФГОС ВО.

Дисциплина реализуется в институте Агроэкологических технологий кафедрой экологии и природопользования. В рабочей программе определены цели и задачи дисциплины, предложена структура и подробно представлено ее содержание. В программе показана трудоемкость тематических модулей и модульных единиц дисциплины. Раскрыто содержание лекционных и практических занятий, указан характер контрольных мероприятий. В программе предложен перечень вопросов для самостоятельного обучения по разделам дисциплины.

В рабочей программе дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП (дисциплинами, модулями, практиками). Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин. Также указаны теоретические дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее. Указан перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе освоения дисциплины. Программа содержит рекомендации использования учебной и методической литературы, а так же имеющегося на кафедре оборудования.

Рабочая программа, составленная Батаниной Е.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО, Учебного плана и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной образовательной программы по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование** направленность (профиль) **Экологическая безопасность** дисциплине «Биология».

к.т.н. доцент кафедры промышленной экологии, процессов и аппаратов химических производств

Сибирский государственный университет  
науки и технологий имени  
академика М.Ф. Решетнева

*Соболева С.В.*

Соболева С.В.

Подпись <i>Соболева С.В.</i>
удостоверяю
Заместитель начальника отдела
по работе с персоналом
<i>И.В. Мухомов</i>
«    »    20    г.

