


**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»**

Кафедра проектного менеджмента и управления качеством

 «Утверждаю»  
и.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.И. Уткина  
Протокол заседания  
кафедры № 7  
от «26» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Наименование дисциплины	Биология
Направление подготовки	05.03.06 Экология и природопользование
Профиль подготовки	Экология и глобальное управление устойчивым развитием
Год набора	2026

Составитель:  
канд. хим. наук, доц. Е.И. Уткина

Казань

## Содержание

1.	Цели и задачи учебной дисциплины	3
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3.	Требования к результатам освоения дисциплины	5
4.	Структура и содержание дисциплины	6
4.1.	Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенции	6
4.2.	Содержание дисциплины по темам (разделам)	8
4.3.	Планы практических и семинарских занятий	9
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	13
6.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
7.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	16
8.	Оценка компетенций по изучаемой дисциплине	16
	Приложение 1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	
	Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	

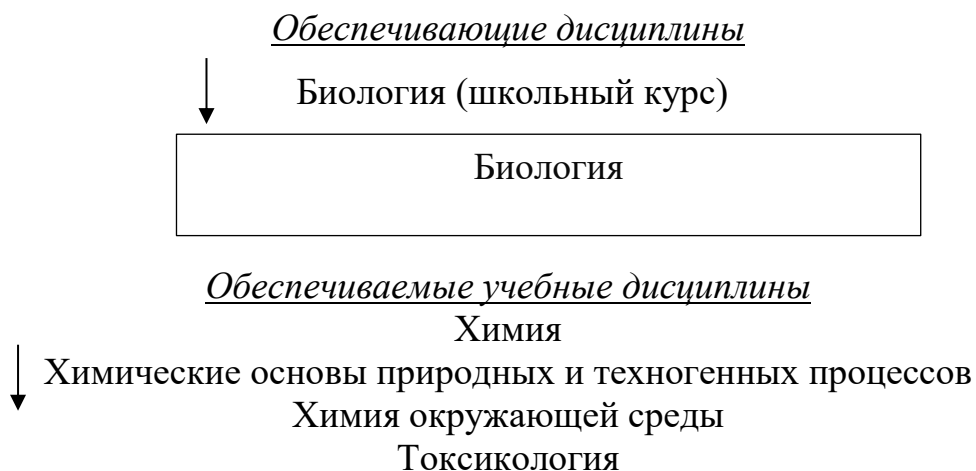
## **1. Цели и задачи учебной дисциплины**

**Целью освоения дисциплины «Биология»** заключается в формировании у обучающихся целостной системы знаний о живой природе, закономерностях её развития, строении и функционировании биологических систем, а также в воспитании экологической грамотности, развитии научного мировоззрения и умении применять эти знания для сохранения здоровья человека и окружающей среды

**Задачи дисциплины «Биология»** направлены на изучение фундаментальных законов живой природы, структуры, функционирования, развития и эволюции организмов. Ключевые цели включают формирование естественно-научного мировоззрения, понимание взаимосвязей в биосфере, а также освоение методов исследования для сохранения окружающей среды и здоровья человека.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 учебного плана. До начала изучения дисциплины «Биология» развитием у студента должны быть сформированы компоненты компетенций (ЗУВы) полученных в результате изучения дисциплин: Биология (школьный курс). Дисциплина находится во взаимосвязи с дисциплинами согласно схеме:



### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль «Экология и глобальные проблемы устойчивого развития»:

ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

После освоения дисциплины студент должен получить следующие образовательные результаты, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций.

#### Декомпозиция компетенций

Индикатор	Результаты обучения по дисциплине
<b>Компетенция ОПК-1</b>	
ОПК-1.2 Использует знания биологии и химии для решения задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.2 3.5 Знает основные разделы биологии и методы биологических исследований, необходимые для изучения процессов происходящих в биосфере. Современные методы количественной обработки информации. ОПК-1.2 У.5 Умеет проводить эксперименты по предлагаемым методикам, выбирать методы диагностики, проводить стандартные измерения, планировать эксперимент на основе анализа литературных данных, обрабатывать результаты эксперимента, анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы. ОПК-1.2 В.5 Владеет базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии в объеме необходимом для освоения основ экологии и природопользования.

Этапы формирования выбранных компетенций (или их частей – ЗУВов) можно проследить по пояснительной записке и модульно-тематическому плану дисциплины.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Модульная разбивка учебной дисциплины					
Направление подготовки: «Экология и природопользование» профиль «Экология и глобальное управление устойчивым развитием»					
Наименование модулей	Количество ауд. часов		Самостоят. работа.	Всего часов.	Индикаторы компетенции/ЗУВы
	Лекции	Практ.			
<b><u>Модуль 1 «Клетка - структурно-функциональная единица живого»</u></b>					
<b><u>Тема 1:</u></b> Биология как наука. Общая характеристика жизни	1	1	12	14	ОПК 1.2 35
<b><u>Тема 2:</u></b> Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз *	2	2	12	16	
<b><u>Модуль 2 «Строение и функции организма»</u></b>					
<b><u>Тема 3:</u></b> Строение организма. Формы размножения организмов	2	2	12	16	ОПК 1.2 35 У5
<b><u>Тема 4:</u></b> Закономерности наследования. Сцепление наследственных признаков	2	2	12	16	
<b><u>Модуль 3 «Теория эволюции»</u></b>					
<b><u>Тема 5:</u></b> История эволюционного учения. Микроэволюция, Макроэволюция	2	2	12	16	ОПК 1.2 35 У5
<b><u>Тема 6:</u></b> Происхождение человека - антропогенез	2	2	12	16	
<b><u>Модуль 4 «Биология в жизни»:</u></b>					
<b><u>Тема 7:</u></b> Биотехнологии в жизни каждого	2	2	12	16	ОПК 1.2 35 У5 В5
<b><u>Тема 8:</u></b> Биотехнологии и технические системы	2	2	12	16	
Подготовка к экзамену			18	18	
ИТОГО	15	15	114	144	-

\* Данная тема изучается с элементами интерактивных методов обучения, которые отражены в Пояснительной записке данного курса

## **Пояснительная записка**

### **с этапами формирования компетенции**

к модульному курсу «Биология»

Данный курс состоит из 4 модулей.

**Модуль 1** «Клетка - структурно-функциональная единица живого» включает в себя 2 учебные темы.

В результате сдачи модуля студент должен:

- Знает основные разделы биологии и методы биологических исследований, необходимые для изучения процессов происходящих в биосфере. Современные методы количественной обработки информации.

По результатам освоения модуля проводится устный и тестовый опрос, практическая работа, проверяется выполнение домашнего задания из раздела самостоятельная работа.

**Модуль 2** «Строение и функции организма» включает 2 темы

В результате сдачи модуля у студента должен

- Знает основные разделы биологии и методы биологических исследований, необходимые для изучения процессов происходящих в биосфере. Современные методы количественной обработки информации

- Умеет проводить эксперименты по предлагаемым методикам, выбирать методы диагностики, проводить стандартные измерения, планировать эксперимент на основе анализа литературных данных, обрабатывать результаты эксперимента, анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы

**Модуль 3** «Теория эволюции» включает 2 темы.

В результате сдачи модуля у студента должен

- Знает основные разделы биологии и методы биологических исследований, необходимые для изучения процессов происходящих в биосфере. Современные методы количественной обработки информации

- Умеет проводить эксперименты по предлагаемым методикам, выбирать методы диагностики, проводить стандартные измерения, планировать эксперимент на основе анализа литературных данных, обрабатывать результаты эксперимента, анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы

**Модуль 4** «Биология в жизни» включает 2 темы.

- Знает основные разделы биологии и методы биологических исследований, необходимые для изучения процессов происходящих в биосфере. Современные методы количественной обработки информации

- Умеет проводить эксперименты по предлагаемым методикам, выбирать методы диагностики, проводить стандартные измерения, планировать эксперимент на основе анализа литературных данных, обрабатывать результаты эксперимента, анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы

- Владеет базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии в объеме необходимом для освоения основ экологии и природопользования

По результатам освоения модуля проводится устный и тестовый опрос, практическая работа, проверяется выполнение домашнего задания из раздела самостоятельная работа

По результатам освоения модуля проводится устный и тестовый опрос, практическая работа, проверяется выполнение домашнего задания из раздела самостоятельная работа

## **4.2. Содержание дисциплины по темам**

### **Тема 1. Биология как наука. Общая характеристика жизни.**

Вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования лекарственных средств. Особенности применения антибиотиков. Строение клетки (растение, животное, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты

### **Тема 2. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз**

Структурно-функциональные факторы наследственности. тема Обмен веществ и превращение энергии в клетке.

### **Тема 3. Строение организма. Формы размножения организмов.**

Онтогенез растений, животных и человека.

### **Тема 4. Закономерности наследования. Сцепление наследственных признаков.**

Линейное расположение: Группы сцепления. Число групп, Нарушение сцепления (кроссинговер). Расстояние между генами. Морганида.

### **Тема 5. История эволюционного учения. Микроэволюция. Макроэволюция**

Додарвиновский период. Чарлз Дарвин. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Микроэволюция. Макроэволюция

### **Тема 6. Происхождение человека - антропогенез.**

Дриопитеки. Австралопитеки. Человек умелый. Человек прямоходящий. Неандерталец. Человек разумный. Факторы эволюции.

### **Тема 7. Биотехнологии в жизни каждого.**

Пищевая промышленность. Медицина и здоровье. Сельское хозяйство. Экология и природопользование.



## **Тема 8. Биотехнологии и технические системы.**

Биомедицинская инженерия. Биотехнологии (микробиология).  
Экотехнологии. Техническое обеспечение

### **4.3. Планы семинарских и практических занятий**

#### *Методические указания*

Подготовка по материалам семинарского занятия позволяет закрепить полученные путем проработки лекций знания и приобрести навыки решения практических задач. К каждому занятию предложены литературные источники, где можно найти разбираемые задания и практические работы. При проработке материала семинарского занятия необходимо обратить внимание на раздел данной программы «Самостоятельная работа», в котором также предложено выполнить задания и проверить усвоение материала лекции при помощи контрольных вопросов. *Все семинарские занятия проводятся в интерактивной форме.*

#### Тема 1. Биология как наука. Общая характеристика жизни.

##### **Основные вопросы**

1. Предмет, цели и задачи биологии. Место биологии в системе естественных наук.
2. Описание метода наблюдения, описания, сравнения, эксперимента и моделирования.
3. Основные подходы к определению сущности живого..
4. Основные признаки живого (структурная организация, обмен веществ, гомеостаз, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, рост, развитие, раздражимость)

#### Тема 2: Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз

##### **Основные вопросы**

1. Сравнительная характеристика митоза и мейоза (таблица: количество делений, результат, ploидность).
2. Где происходят эти процессы в организме животных и растений?.
3. Что происходит, если клетка теряет контроль над клеточным циклом (опухоли) или если нарушается расхождение хромосом в мейозе? .

#### Тема 3. Строение организма. Формы размножения организмов.

##### **Основные вопросы**

1. Почему половое размножение считается более эволюционно прогрессивным, чем бесполое?
2. В чем заключается биологический смысл редукционного деления (мейоза)?
3. Как формы размножения связаны с адаптацией организмов к меняющимся условиям среды?

#### Тема 4. Закономерности наследования. Сцепление наследственных признаков

##### Основные вопросы

1. Основные положения теории Т. Моргана.
2. Полное и неполное сцепление генов: причины и примеры
3. Принципы построения генетических карт хромосом.
4. Типы определения пола (XX/XY).

#### Тема 5. История эволюционного учения. Микроэволюция. Макроэволюция

##### Основные вопросы

1. Сравните роль искусственного и естественного отбора
2. В чем заключается относительность приспособленности?
3. Почему макроэволюцию считают результатом микроэволюционных процессов?

#### Тема 6: Происхождение человека - антропогенез.

##### Основные вопросы

1. Происхождение и место человека в системе животного мира.
2. Стадии антропогенеза
3. Прародина человека и расселение

#### Тема 7: Биотехнологии в жизни каждого.

##### Основные вопросы

1. Основы биотехнологии.
2. Биотехнологии в повседневной жизни и пищевой промышленности
3. Перспективы

#### Тема 8: Биотехнологии и технические системы.

##### Основные вопросы

1. Характеристика промышленных продуцентов (бактерии, грибы, дрожжи, культуры клеток).
2. Устройство, принципы работы и типы биореакторов (аппараты с перемешиванием, барботажные, мембранные)
3. Получение антибиотиков, органических кислот, аминокислот, белковых препаратов, ферментов

### **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к семинарским занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время семинарских занятий.

*Предлагаемый план самостоятельной подготовки:*

- прочитать лекционный материал, и при необходимости, предлагаемые источники литературы, которые представлены в разделе 6 рабочей программы;
- ответить на контрольные вопросы, проверив свои знания;
- перейти к проработке материала к семинарскому занятию: ответить на вопросы, выполнить задания;
- проработать материал к семинару, предложенный в разделе самостоятельная работа: выполнить задания, закрепляющие усвоение темы.

Тема 1. Биология как наука. Общая характеристика жизни.

1. Предмет биология, ключевые свойства живого (обмен веществ, самовоспроизведение, развитие)
2. Методы исследования (наблюдение, эксперимент). Важно понять единство живой природы и уровни организации жизни)

Тема 2: Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз

1. Сравните: сколько клеток образуется в митозе и мейозе?
2. В анафазе I мейоза или в анафазе митоза набор хромосом становится гаплоидным?

Тема 3. Строение организма. Формы размножения организмов.

1. Сравните бесполое и половое размножение, заполните таблицу: «Типы размножения», «Количество родителей», «Генетическое разнообразие потомства», «Скорость размножения».
2. Объясните, почему половое размножение считается более прогрессивным с эволюционной точки зрения.
3. Какую роль играет размножение в поддержании непрерывности жизни на Земле?

Тема 4. Закономерности наследования. Сцепление наследственных признаков

1. Законы Менделя,
2. Отличия сцепленного наследования от независимого,
3. Расчет частоты кроссинговера.

Тема 5. История эволюционного учения. Микроэволюция. Макроэволюция

1. Ключевые этапы развития эволюционной теории,
2. Механизмы микроэволюции (внутривидовые изменения)
3. Механизмы макроэволюции (надвидовое образование новых таксонов), а также их доказательства и основные пути, включая адаптации и естественный отбор

#### Тема 6: Происхождение человека - антропогенез.

1. Биологические и социальные факторы эволюции человека,
2. Этапы его развития (от австралопитеков до Homo sapiens), роль труда и речи, а также доказательства родства с приматами.

#### Тема 7: Биотехнологии в жизни каждого.

1. Какие условия необходимо соблюдать при работе с живыми клетками в лаборатории (стерильность)?
2. Что такое хроматограф и зачем он нужен в биотехнологическом производстве?
3. Как и при каких температурах хранят биологический материал (клетки)?

#### Тема 8: Биотехнологии и технические системы.

1. Методы использования живых организмов (микроорганизмов, клеток растений/животных) для получения полезных продуктов (медицина, АПК, экология)
2. Инженерное обеспечение этих процессов (биореакторы, культивирование, очистка)
- 3.

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### *Основная литература:*

1. Биология : учебник и практикум для вузов / под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 377 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12732-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582578>
2. Биология почв : учебник для вузов / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина, А. Н. Арёфьев, Е. Г. Куликова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 415 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14174-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/588220>

#### *Дополнительная литература:*

1. Биотехнология растений : учебник и практикум для вузов / Л. В. Назаренко, Ю. И. Долгих, Н. В. Загоскина, Г. Н. Ралдугина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 161 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05619-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584895>
2. Биотехнология : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 384 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16026-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567470>

3. *Опарин, Р. В.* Ботаника: методика проведения полевой практики : учебное пособие для вузов / Р. В. Опарин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 100 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20115-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/588105>

***Интернет-ресурсы, современные профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:***

www.iprbookshop.ru – Электронно-библиотечная система IPR books  
<https://www.garant.ru/> - Информационно-правовой портал «Гарант»  
 Научная электронная библиотека КиберЛеника – [www.cyberleninka.ru](http://www.cyberleninka.ru).  
 Научная электронная библиотека eLIBRARY – [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)  
 Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – [www.urait.ru](http://www.urait.ru)

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

В процессе изучения данной дисциплины в соответствии с Реестром материально-технического обеспечения аудиторного фонда Университета управления "ТИСБИ" используются:

<b>Наименование аудитории</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
Учебная аудитория № 231 Центр деловых игр	Компьютер с выходом в интернет, проектор, экран, звуковые колонки, шкаф металлический, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест.	- Операционная система Microsoft Windows 10 Pro. - Microsoft Office 2013. Данные программы получают обновления автоматически, в режиме установленном разработчиком (компанией Microsoft), посредством сети интернет. Подтверждающие документы: Акт приема-передачи неисключительного ограниченного права на лицензионное ПО № ПРСЧ-12-04326 от 18.12.2013г., №558 от 18.12.2014г., №ПРСЧ-15-01353 от 10.11.2015г., №272 от 15.04.2016г. , Microsoft Open License : 64476071 Windows 8.1 Professional и Office Professional Plus 2013; Microsoft Open License : 65966487 Windows 10 Pro, бухгалтерские документы, подтверждающие факт приобретения лицензионного ПО.

Читальный зал. Кабинет 214 для самостоятельно й работы студентов	10 компьютеров с выходом в интернет, копировальный аппарат, комплект специализированной учебной мебели (столы, стулья) на 46 посадочных мест, книжные стеллажи для периодики, выставочные витрины, шкаф для хранения книг, выставочный стеллаж, стеллажи для хранения книжного фонда. Спец. рабочее место для слабовидящих: ноутбук, клавиатура Брайля, портативное устройство для чтения PEARL.	<p>- Операционная система Microsoft Windows 8.1 Pro, Windows 10 Pro.</p> <p>- Microsoft Office 2013.</p> <p>Данные программы получают обновления автоматически, в режиме, установленном разработчиком (компанией Microsoft), посредством сети интернет.</p> <p>Подтверждающие документы: Акт приема-передачи неисключительного ограниченного права на лицензионное ПО № ПРСЧ-12-04326 от 18.12.2013г., №558 от 18.12.2014г., №ПРСЧ-15-01353 от 10.11.2015г., №272 от 15.04.2016г., Microsoft Open License: 64476071 Windows 8.1 Professional и Office Professional Plus 2013; Microsoft Open License: 65966487 Windows 10 Pro, бухгалтерские документы, подтверждающие факт приобретения лицензионного ПО.</p> <p>- Информационно-правовая система ""Гарант"" - договор №12135/2019 от 02.12.2019г. с автоматической пролонгацией. Обновления производятся в автоматическом режиме через сеть Интернет самим разработчиком практически ежедневно</p>
---	--	--

## 8. Оценка компетенций по изучаемой дисциплине

Для оценки компетентности рекомендуется использовать рейтинговую оценку знаний, умений и навыков студента по окончании изучения каждого Модуля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе организации образовательного процесс. Итоговая оценка (в баллах) складывается из баллов, набранных по каждому Модулю (семестровая оценка) и баллов, набранных, непосредственно на экзамене (зачете).

Расчет набранных баллов по дисциплине осуществляется в следующей последовательности:

$$C = \frac{M_1 + M_2 + \dots + M_n}{n} \times 0,6, \text{ где } M - \text{ количество баллов по модулю; } n - \text{ количество}$$

модулей

$$З = К \times 0,4, \text{ где } К - \text{ количество баллов на экзамене (зачете);}$$

$$И = C + З + П, \text{ где } П - \text{ поощрительные баллы (от 1 до 5).}$$

Уровень освоения компетенций	Количество баллов
компетенции не сформированы	до 59 баллов
компетенции сформированы	от 60 до 100 баллов

Уровень сформированности компетенции, ее основные признаки и инструменты оценки приведены в табл. 8.1.

Таблица 8.1.

**Оценка уровня сформированности компетенции  
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных  
разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов  
при решении задач в области экологии и природопользования**

<b>№</b>	<b>Уровни сформированности компетенции</b>	<b>Основные признаки уровня</b>	<b>Инструменты оценки сформированности уровня</b>
1	<b>Пороговый уровень (как минимально допустимый)</b> (обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ОПОП ВО) (от 60 до 70 баллов)	Знает основные разделы биологии и методы биологических исследований, необходимые для изучения процессов происходящих в биосфере. Современные методы количественной обработки информации.	Тестирование Экзамен
2	<b>Базовый уровень (относительно порогового уровня)</b> (От 71 до 85 баллов)	Знает основные разделы биологии и методы биологических исследований, необходимые для изучения процессов происходящих в биосфере. Современные методы количественной обработки информации. Умеет проводить эксперименты по предлагаемым методикам, выбирать методы диагностики, проводить стандартные измерения, планировать эксперимент на основе анализа литературных данных, обрабатывать результаты эксперимента, анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы.	Выступление на семинаре Тестирование Экзамен
3	<b>Повышенный уровень (относительно порогового уровня)</b> (От 86 до 100 баллов)	Знает основные разделы биологии и методы биологических исследований, необходимые для изучения процессов происходящих в биосфере. Современные методы количественной обработки информации. Умеет проводить эксперименты по предлагаемым методикам, выбирать методы диагностики, проводить стандартные измерения, планировать эксперимент на основе анализа литературных данных, обрабатывать результаты эксперимента, анализировать и	Выступление на семинаре с презентацией Тестирование Экзамен

		<p>обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы.</p> <p>Владеет базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии в объеме необходимом для освоения основ экологии и природопользования</p>	
--	--	---	--



### Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

Студентам на первом занятии необходимо ознакомиться с Рабочей программой дисциплины, где прописаны цели, задачи и трудоемкость дисциплины. Перед началом изучения дисциплины необходимо повторить учебный материал обеспечивающих учебных дисциплин предшествующих курсов.

Затем необходимо ознакомиться с порядком изучения дисциплины, т.е. модульно-тематическим планом и пояснительной запиской с указанием этапов формирования заявленных компетенций.

И, наконец, ознакомиться с порядком оценивания результатов обучения, для чего необходимо изучить следующие документы: Положение о модульно-рейтинговой системе оценивания и Принципы оценки уровня знаний, умений и навыков (характеристика ответа).

Студент должен внимательно изучить перечень основной (дополнительной) литературы и взять необходимые учебники в библиотеке.

При сдаче модулей упор делается на выявление основных факторов, их анализ и определения путей повышения экономической эффективности, полученных в результате анализа.

При подготовке к семинарскому занятию необходимо уточнить план проведения занятий, подготовить необходимую документацию. Практические занятия проводятся после лекционного изучения темы. Решение задач и выполнение заданий, приведенных в программе учебной дисциплины обязательно.

При изучении данного курса преподавателем используются интерактивные методы обучения, что помогает эффективнее сформировать заявленные компетенции. Если занятия проводятся в малых группах, то каждая группа обеспечивается необходимой документацией. Занятие проводится в постоянном сравнении расчетов и выступлении участников команд.

В результате каждая из команд выносит на всеобщее обсуждение свои результаты и может быть оценена как со стороны преподавателя, так и со стороны студентов другой команды.

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»**

Кафедра проектного менеджмента и управления качеством

Фонд оценочных средств  
для проведения текущей и промежуточной аттестации  
по дисциплине  
«Биология»

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки Экология и глобальное управление устойчивым  
развитием

Год набора 2026

## **Содержание**

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Наполнение фонда оценочных средств по формам контроля
  - 2.1. Фонд оценочных средств и шкала оценивания для текущего контроля
    - 2.1.1 Выступление на семинаре
    - 2.1.2 Тестирование
  - 2.2. Фонд оценочных средств и шкала оценивания для промежуточного контроля.
    - 2.2.1 Фонд оценочных средств для проверки знаний и умений (вопросы к экзамену)
    - 2.2.2 Фонд оценочных средств для проверки сформированности навыков (задачи к экзамену).

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

<div> <div>Формы контроля</div> <div>Формируемые компетенции и индикаторы</div> </div>	ОПК-1
	ОПК-1.2
Формы текущего контроля	
Выступление на семинаре	35
Тестирование	35, У5
Формы промежуточного контроля	
Экзамен	В5

З- знания, У- умения, В- владение

## **2. Наполнение фонда оценочных средств по формам контроля**

### **2.1. Фонд оценочных средств и шкала оценивания для текущего контроля**

#### **2.1.1. Выступление на семинаре**

Выступление на семинаре является формой контроля для оценки уровня освоения компетенций, применяемой на семинарских занятиях. Выступление на семинаре может проводиться с использованием форм устного опроса, обсуждения докладов, эссе, выполненных индивидуальных заданий и проблемных вопросов. Выступление на семинаре, таким образом, является обязательной для всех студентов формой текущего контроля знаний. Примерные вопросы к семинару отражены в разделе «Самостоятельная работа». Дополнительно задаются вопросы, направленные на выявление уровня понимания студентом сути проблемной ситуации, поиска аналогов и решений. Выступление, сопровождаемое презентацией, оценивается наиболее высоко.

Примеры вопросов к семинарским занятиям:

1. Почему клетку называют «элементарной единицей» живого?
2. В чем заключаются различия в строении молекул ДНК и РНК?
3. Каковы основные этапы биосинтеза белка (транскрипция и трансляция) и где они протекают?
4. Сравните процессы митоза и мейоза: в чем их биологическое значение?
5. Какова роль клеточной мембраны в транспорте веществ?
6. Объясните сущность законов Г. Менделя на конкретных примерах.
7. Чем отличается генотип от фенотипа? Приведите примеры модификационной изменчивости.
8. Почему браки между близкими родственниками нежелательны с точки зрения генетики?
9. В чем разница между искусственным и естественным отбором?
10. Какие методы используются в современной биотехнологии (на примере клонирования или генной инженерии)?
11. Каковы основные доказательства эволюции (палеонтологические, сравнительно-анатомические)?
12. Объясните механизм возникновения приспособленности у организмов с точки зрения СТЭ (Синтетической теории эволюции).
13. Что такое виды-двойники?

14. В чем разница между идиоадаптацией и ароморфозом?
15. Какова роль продуцентов, консументов и редуцентов в экосистеме?
16. Что такое экологическая ниша и каковы последствия ее нарушения?
17. Влияние табачного дыма/алкоголя на нейрогуморальную регуляцию организма человека.
18. Какие механизмы поддерживают гомеостаз в организме человека?

### **Критерии оценивания выступления на семинаре**

Результат	Балл
Демонстрирует полное понимание поставленного вопроса, логично и последовательно отвечает на вопрос. Дает развернутый ответ с практическими примерами, использует презентацию	100-90
Дает полный и логически правильный ответ на вопрос, но сформулировать примеры по рассматриваемому вопросу не может	80-89
Демонстрирует частичное понимание сути вопроса, с ответами на вопросы по теме затрудняется	70-79
Способен сформулировать основные подходы к управлению качеством	60-69
Демонстрирует непонимание вопроса, отвечает с наличием грубых ошибок в ответе, либо не отвечает на вопросы	Менее 60

### **2.1.2. Тестирование**

Тестирование в письменной форме проводится для закрепления знаний по изученной теме. Примеры тестовых вопросов:

1. Какое свойство характерно для живых тел природы – организмов в отличие от объектов неживой природы?
  - 1) рост
  - 2) движение
  - 3) ритмичность
  - 4) раздражимость
2. Какой из научных методов исследования был основным в самый ранний период развития биологии?
  - 1) экспериментальный
  - 2) сравнительно-исторический
  - 3) микроскопия

4) метод наблюдения

**3.** Наиболее крупная систематическая единица:

1) царство

2) отдел

3) класс

4) семейство

**4.** Укажите пример биоценотического уровня организации жизни

1) ландыш майский

2) стая трески

3) нуклеиновая кислота

4) сосновый бор

**5.** Сколько хромосом содержится в ядре клетки кожи, если в ядре оплодотворённой яйцеклетки человека содержится 46 хромосом?

а) 23

б) 46

в) 69

г) 92

**6.** Какой объект отсутствует в приведённой ниже цепи питания?  
листовой опад - ..... - ёж – лисица

1) крот

2) кузнечик

3) дождевой червь

4) плесневые грибы.

**7.** Биологическая эволюция – это процесс

1) индивидуального развития организма

2) исторического развития органического мира

3) эмбрионального развития организма

4) создания новых сортов растений и пород животных

**8.** Представления о клетке как о структурной единице жизни обобщили

- 1) Ч. Дарвин и Д. Уоллес
- 2) Т. Морган и Г. Фриз
- 3) Ф. Мюллер и Э. Геккель
- 4) М. Шлейден и Т. Шванн

**9.** К прокариотным относят клетки

- 1) животных
- 2) бактерий
- 3) грибов
- 4) растений

**10.** Все организмы состоят из клеток, сходных по строению и химическому составу. Это свидетельствует об их

- 1) эволюции
- 2) родстве
- 3) индивидуальном развитии
- 4) наследственности.

#### **Критерии оценивания тестирования**

Результат	Балл
Даны правильные ответы на все вопросы	100-90
Даны правильные ответы на 80% вопросов теста	80-89
Даны правильные ответы на 60% вопросов	70-79
Даны правильные ответы менее чем на 60% вопросов	60-69
Даны правильные ответы на 20% вопросов теста	Менее 60

### **2.2. Фонд оценочных средств и шкала оценивания для промежуточного контроля**

#### **2.2.1. Фонд оценочных средств для проверки знаний/умений**

##### **Вопросы и задачи к экзамену**

1. Что изучает общая биология?
2. Отличия живой природы от неживой.
3. Уровни организации живой природы
4. Опыты Ф. Реди и Л. Пастера.
5. Что такое коацервация, коацерват?
6. Химические элементы клетки.
7. Белки и их свойства.
8. Жиры и их свойства.



9. Углеводы и их свойства.
10. Биологические полимеры – нуклеиновые кислоты (ДНК; РНК; АТФ).
11. Генетический код. Трансляция, Транскрипция. Решение задач.
12. Строение прокариотов и эукариотов.
13. Митоз и его биологическое значение.
14. Мейоз и его биологическое значение.
15. Неклеточные формы жизни. Вирусы и бактериофаги. Способы передачи вирусов от клетки к клетке.
16. Размножение организмов: половое и бесполое.
17. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез): эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов.
18. Генетика. Законы Менделя.
19. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование.
20. Генетика человека.
21. Наследственная (генотипическая) и ненаследственная (фенотипическая) изменчивость.
22. Селекция организмов.
23. Биотехнология.
24. Эволюционные теории Линнея, Ламарка, Дарвина.
25. Движущие силы эволюции.
26. Вид. Критерии вида.
27. Основные направления эволюции. Макроэволюция. Микроэволюция.
28. Гипотезы происхождения человека. Эволюция человека. Расы. Критика расизма.
29. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
30. Взаимоотношения организма и среды обитания. Взаимоотношения между организмами.
31. Глобальные экологические проблемы и пути их решения.

### **2.2.2 Фонд оценочных средств для проверки сформированных навыков (задачи к зачету)**

Практическое задание 1.

Опишите состояние клетки в метафазе I мейоза ( $2n4c$ ) и метафазе митоза ( $2n4c$ ), найдите отличия.

Практическое задание 2

В каком периоде интерфазы клетка имеет набор  $2n2c$ ?

Практическое задание 3

Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в анафазе мейоза 1

## Критерии оценки уровня усвоения знаний, умений и навыков по результатам зачета

Характеристика ответа	Европейская оценка	Рубежные баллы	Оценка	Уровень сформированности компетенций
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном ориентировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. При ответе вопрос студент демонстрирует применение знаний к реальным профессиональным ситуациям, объясняет решение задачи на уровне анализа, синтеза и дает свою оценку решения проблемы. Причем студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания и правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.</p>	<b>A</b>	<b>100-96</b>	<b>Отлично 5+</b>	<b>Повышенный уровень сформированности компетенций</b>
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты</p>			<b>Отлично 5</b>	

основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Умеет тесно увязывать теорию с практикой. Задача решена правильно и с обоснованием принятого решения. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.				
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Задача решена верно, правильно обосновывает принятую методику решения задачи. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	<b>A</b>	<b>90-86</b>	<b>Отлично 5-</b>	
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Студент владеет разносторонними навыками и приемами	<b>B</b>	<b>85-81</b>	<b>Хорошо 4+</b>	<b>Базовый уровень сформированности компетенций</b>

выполнения практических задач. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.				
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Студент владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Ответы на дополнительные вопросы логичны, изложены в терминах науки, однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.	<b>C</b>	<b>80-76</b>	<b>Хорошо 4</b>	
Студент демонстрирует достаточные теоретические и практические знания. Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий или решении практической задачи, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	<b>C</b>	<b>75-71</b>	<b>Хорошо 4-</b>	
Дан недостаточно полный и развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить	<b>D</b>	<b>70-66</b>	<b>Удовлетвор ительно 3+</b>	
				<b>Пороговый уровень сформированности и компетенций</b>

<p>существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студент испытывает затруднения при выполнении практической задачи и не может связать теорию с практикой.</p>				
<p>Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Испытывает затруднения при выполнении практических задач. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p>	<b>Е</b>	<b>65-61</b>	<b>Удовлетворительно 3</b>	
<p>Дан неполный ответ. Присутствует нелогичность изложения. Студент затрудняется с доказательностью. Масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов, явлений. В ответе отсутствуют выводы. Речь неграмотна. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя</p>	<b>Е</b>	<b>60</b>	<b>Удовлетворительно 3-</b>	

<p>Студент испытывает значительные трудности в ответе на вопросы. Присутствует масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов, явлений теории управления. Речь неграмотна. На дополнительные вопросы студент не отвечает. Задача не решена</p>	F	Менее 60	Неудовлетворительно 2	Компетенции не сформированы
---	---	-------------	--------------------------	-----------------------------