

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И.Луковникова

\_\_\_\_\_ 16 июня \_\_\_\_\_ 20 23 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.06.03 Биология**

Закреплена за кафедрой **Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры**

Учебный план b050306\_23\_Эко.plx  
05.03.06 Экология и природопользование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Контрольная работа 2, Экзамен 2

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	17			
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	20	20	20	20
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):  
зав.кафедрой, профессор, д.биол.н., доцент Никифорова В.А. \_\_\_\_\_  
Рабочая программа дисциплины

## **Биология**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)

составлена на основании учебного плана:

05.03.06 Экология и природопользование  
утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 г. № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры**

Протокол от 12 апреля 2023 г. № 10

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Никифорова В.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н. Варданян М.А. 18 апреля 2023 г. протокол № 10

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_ Никифорова В.А.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.

№ регистрации 14  
(методический отдел)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Освоение фундаментальных знаний в области биологических наук о единстве и эволюционном характере развития живых систем, естественнонаучной картине мира; получение сведений о состоянии современной биологии и перспективах ее развития; формирование у обучающихся убежденности в познаваемости естественных процессов на Земле; овладение методами их познания.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.06.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Дисциплина «Биология» базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин общеобразовательных программ.	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Общая экология	
2.2.2	Биоразнообразие	
2.2.3	Экология растений, животных, микроорганизмов	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>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>	
Индикатор 1	ОПК-1.1 Применяет базовые знания фундаментальных разделов естественных наук при решении задач в профессиональной деятельности
<b>ОПК-2: Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</b>	
Индикатор 1	ОПК-2.1 Использует теоретические основы экологии, геоэкологии и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	биологические основы экологии и природопользования; положения современной теории эволюции в качестве методологической базы естественнонаучного мышления; важнейшие биологические процессы, происходящие на макромолекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях организации живой материи; морфо-анатомические характеристики основных систематических групп живых существ; свойства, состав и уровни организации живого; основные характеристики жизни как феномена, присущего планете Земля; основы цитологии; основные закономерности наследственности и изменчивости; теоретические основы структуры биоразнообразия.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	характеризовать глобальные экологические проблемы окружающей среды и рекомендовать пути их решения в области экологии и природопользования; использовать знания о биологических группах организмов, закономерностях их наследственности и изменчивости, их структуре и функционировании; применять теоретические основы положений современной теории эволюции для решения естественнонаучных задач;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии; навыками применения знаний по биологии в научной деятельности и образовательном процессе, а также при решении практических задач в сфере экологии и природопользования; оценкой общих закономерностей действия экологических факторов на организмы, экосистемы, биосферу.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Сущность жизни. Свойства и уровни организации жи-вого</b>						
1.1	Лек	Свойства и уровни организации живой материи	2	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1

1.2	Пр	Свойства и уровни организации живого	2	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1
1.3	Ср	Подготовка к ПЗ, контрольная работа	2	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1
1.4	Экзамен	Подготовка к экзамену	2	6	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1
	Раздел	<b>Раздел 2. Эволюция органического мира</b>						
2.1	Лек	Развитие эволюционных идей Доказательство эволюции: концепция животного происхождения человека	2	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	1	ОПК 1.1 ОПК 2.1 Лекция-беседа
2.2	Пр	Антропогенез: происхождение жизни	2	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1
2.3	Ср	Подготовка к ПЗ, контрольная работа	2	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1
2.4	Лек	Современные представления о происхождении жизни	2	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	1	ОПК 1.1 ОПК 2.1 Лекция-беседа
2.5	Пр	Антропогенез: происхождение человека.	2	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1
2.6	Ср	Подготовка к ПЗ, контрольная работа	2	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1
2.7	Лек	Эволюция органического мира и эволюция систем органов	2	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	2	ОПК 1.1 ОПК 2.1
2.8	Пр	Эволюция органического мира. Эволюция систем органов	2	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	2	ОПК 1.1 ОПК 2.1
2.9	Ср	Подготовка к ПЗ, контрольная работа	2	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1
2.10	Экзамен	Подготовка к экзамену	2	6	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1
	Раздел	<b>Раздел 3. Живые системы: клетка, организм</b>						
3.1	Лек	Химические компоненты живых систем	2	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э6	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1

3.2	Пр	Клетка – структурная и функциональная единица живого	2	6	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э6	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1
3.3	Ср	Подготовка к ПЗ, контрольная работа	2	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э6	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1
3.4	Лек	Цитология наука о клетке как основной форме организации живой материи	2	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э6	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1
3.5	Пр	Химический состав клетки	2	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э6	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1
3.6	Ср	Подготовка к ПЗ, контрольная работа	2	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э6	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1
3.7	Лек	Генетика: основные закономерности наследственной информации	2	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э6	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1
3.8	Ср	Подготовка к ПЗ, контрольная работа	2	6	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э6	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1
3.9	Лек	Мутационный процесс как исходный источник информационных изменений. Воспроизведение живых систем	2	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э6	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1
3.10	Пр	Клеточный цикл: типы деления клеток: митоз, мейоз	2	6	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э6	4	ОПК 1.1 ОПК 2.1 Круглый стол
3.11	Ср	Подготовка к ПЗ, контрольная работа	2	6	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э6	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1
3.12	Экзамен	Подготовка к экзамену	2	8	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э6	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1
	Раздел	<b>Раздел 4. Биологическое разнообразие организмов и методы изучения биоразнообразия</b>						
4.1	Лек	Систематика органического мира. Биологическое разнообразие организмов и методы его изучения	2	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1 Лекция-беседа
4.2	Пр	Строение органов древесных растений	2	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1

4.3	Ср	Подготовка к ПЗ, контрольная работа	2	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1
4.4	Лек	Систематика органического мира Биологическое разнообразие животных организмов	2	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	2	ОПК 1.1 ОПК 2.1 Лекция- беседа
4.5	Ср	Подготовка к ПЗ, контрольная работа	2	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1
4.6	Экзамен	Подготовка к экзамену	2	8	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1
	Раздел	<b>Раздел 5. Экосистема, биосфера и человек</b>						
5.1	Лек	Структура биосферы. Экосистемы как хорологические единицы биосферы.	2	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	2	ОПК 1.1 ОПК 2.1
5.2	Пр	Биосфера и место в ней человечества	2	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1 Круглый стол
5.3	Пр	Экосистема. Организм и среда.	2	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	2	ОПК 1.1 ОПК 2.1 Круглый стол
5.4	Ср	Подготовка к ПЗ, контрольная работа	2	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1
5.5	Лек	Глобальные изменения окружающей среды. Возрастание агрессивности среды.	2	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	2	ОПК 1.1 ОПК 2.1
5.6	Пр	Использование методов экологических исследований для изучения глобальных и региональных экологических проблем	2	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	2	ОПК 1.1 ОПК 2.1 Круглый стол
5.7	Ср	Подготовка к ПЗ, контрольная работа	2	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1
5.8	Экзамен	Подготовка к экзамену	2	8	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	ОПК 1.1 ОПК 2.1

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью

современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))
Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)
Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия))
Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

#### I Вопросы для собеседования

##### Раздел 1. Сущность жизни. Свойства и уровни организации живого

###### Вопросы:

1. Биология как наука о живой материи.
2. Методология и перспективные направления биологических исследований
3. Методы генетических исследований.
4. Свойства, признаки и уровни организации живой материи.
5. Раскрытие представлений о сущности жизни, фундаментальные концепции

##### Раздел 2. Эволюция органического мира.

###### Вопросы:

1. Доказательства эволюции: концепция животного происхождения человека
2. Доказательства эволюции, этапы антропогенеза.
3. Современные представления о происхождении жизни: креационизм, самопроизвольное зарождение, теория стационарного состояния, панстермия, биохимическая революция (теория А.И.Опарина), теория нейтральности молекулярной эволюции.
4. Микроэволюция. Макроэволюция.
5. Биологический прогресс (регресс) и его критерии.
6. Развитие жизни на Земле.
7. Эволюция систем и органов.
8. Происхождение человека.
9. Положение человека в системе животного мира.
10. Концепция животного происхождения человека.
11. Факторы антропогенеза

##### Раздел 3. Живые системы: клетка, организм

###### Вопросы:

1. Химические компоненты живого. Неорганические соединения: биологическое значение воды; минеральные соли (неорганические ионы), низкомолекулярные продукты обмена веществ.
2. Химические компоненты живого. Органические соединения: белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды (строение, структура, классификация, функции).
3. Цитология – наука о клетке, клеточная теория, положения современной клеточной теории.
4. Цитология, положения современной клеточной теории, отличия про- и эукариотических клеток.
5. Химический состав клетки, его постоянство
6. Химический состав клетки, половые клетки; отличительные особенности растительной и животной клеток.
7. Генетика: основные закономерности наследственной информации (законы Г. Менделя); понятие генотипа и фенотипа;
8. Генетика популяций; изменчивость – дискретная и непрерывная, источники изменчивости.
9. Воспроизведение живых систем: митоз, мейоз.
10. Воспроизведение живых систем: гаметогенез, онтогенез.
11. Законы Г.Менделя.
12. Взаимодействие генов.

##### Раздел 4. Биологическое разнообразие организмов

###### Вопросы:

1. Биологическое разнообразие живых организмов.
2. Систематика и разнообразие живых организмов: неклеточные организмы – вирусы.
3. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство доядерные организмы (прокариоты) – царство дробянки – подцарство Археобактерии, подцарство Настоящие бактерии, подцарство Оксифотобактерии.



4. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Грибы.
5. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство Багрянки, подцарство Настоящие водоросли, подцарство высшие растения – отдел Моховидные, подцарство высшие растения – отдел Плауновидные, подцарство высшие растения – отдел Хвощевидные, подцарство высшие растения – отдел Папоротниковидные, подцарство высшие растения – отдел Голосеменные, подцарство высшие растения – отдел Покрытосеменные или Цветковые.
6. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство одноклеточные животные или простейшие – тип Саркомастигофоры, подцарство одноклеточные животные или простейшие – тип Споровики, подцарство одноклеточные животные или простейшие – тип Книдоспоридии, подцарство одноклеточные животные или простейшие – Микроспоридии, подцарство одноклеточные животные или простейшие – тип Инфузории.
7. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские беспозвоночные - тип Губки, подцарство многоклеточные животные – морские беспозвоночные - тип Кишечнополостные, подцарство многоклеточные животные – беспозвоночные - тип Плоские черви, подцарство многоклеточные животные – беспозвоночные - тип Кольчатые черви, подцарство многоклеточные животные – наземные беспозвоночные - тип Членистоногие, подцарство многоклеточные животные – морские беспозвоночные - тип Мягкотелые (Моллюски), подцарство многоклеточные животные – морские беспозвоночные - тип Иголокожие, подцарство многоклеточные животные – позвоночные - тип Иголокожие, подцарство многоклеточные животные – позвоночные - тип Хордовые – подтип Бесчерепные – класс Ланцетники, подцарство многоклеточные животные – морские позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Круглоротые рыбы, подцарство многоклеточные животные – морские позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Хрящевые рыбы, подцарство многоклеточные животные – морские позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Костные рыбы, подцарство многоклеточные животные – наземные позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Земноводные, подцарство многоклеточные животные – наземные позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Пресмыкающиеся (Рептилии), подцарство многоклеточные животные – наземные позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Птицы, подцарство многоклеточные животные – наземные позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Млекопитающие (Звери).

#### Раздел 5. Экосистема, биосфера и человек

##### Вопросы:

1. Биосфера – экологическая ниша живого вещества. Основные свойства биосферы.
2. Живое вещество и его роль в биосфере. Роль В.И.Вернадского в формировании современного понятия о биосфере.
3. Экосистема – основная географически пространственная среда деятельности живого вещества. Состав, функциональная структура.
4. Классификация экосистем и их функционирование: трофические взаимоотношения между организмами.
5. Классификация экосистем и их функционирование: цепи питания, трофические пирамиды.
6. Среда: факторы воздействия и адаптация.
7. Классификация экологических факторов.
8. Общие закономерности действия среды обитания на организмы.
9. Глобальные экологические проблемы. Демографическая проблема. Энергетическая проблема.
10. Возрастание агрессивности среды. Классификация и формы загрязнения окружающей среды.

#### II Перечень тем для круглого стола

#### Раздел 3 Живые системы: клетка, организм

1. Характеристика клеточного цикла и его составляющих;
2. Характеристика циклов митоза и мейоза, а также фаз их деления;
3. Характеристику этапов гаметогенеза

#### Раздел 5 Экосистема, биосфера и человек

1. Дополните схему, отражающую строение биогеоценоза (по В.Н. Сукачеву), стрелка-ми, показывающими взаимодействия между компонентами этой системы. Укажите элемен-ты, составляющие экотоп (А) и биоценоз (Б).
2. Сравните понятия «ландшафт», «биотоп» и «биогеоценоз».
3. Сделайте описание знакомой вам (по месту проживания, по экскурсиям) экосистемы
4. Современные экологические проблемы разного масштаба.
5. Демографическая проблема как важнейшая составляющая глобального системного экологического кризиса

#### III Фонд тестовых заданий для текущего контроля включает 138 тестовых заданий

#### 6.2. Темы письменных работ

##### Контрольная работа

1. Свойства, признаки и уровни организации живой материи.
2. Раскрытие представлений о сущности жизни, фундаментальные концепции.
3. Эволюция органического мира. Представления об эволюции до Ч.Дарвина
4. Теория Ч.Дарвина о происхождении видов путем естественного отбора.

5. Современные представления о происхождении жизни: креационизм, самопроизвольное зарождение, теория стационарного состояния, панстермия, биохимическая революция (теория А.И.Опарина), теория нейтральности молекулярной эволюции.
6. Учение о микроэволюции видообразования.
7. Биологические последствия приобретения приспособлений. Макроэволюция.
8. Биологический прогресс (регресс) и его критерии.
9. Альтернативные взгляды на природу: номогенетические концепции эволюции, гипотеза прерывистого равновесия, принцип антропности Вселенной и биологические законы.
10. Развитие жизни на Земле.
11. Эволюция систем и органов.
12. Происхождение человека.
13. Положение человека в системе животного мира.
14. Концепция животного происхождения человека.
15. Этапы антропогенеза.
16. Факторы антропогенеза
17. Расы и их происхождение. Расизм.
18. Живые системы: клетка, организм.
19. Методы изучения клеток.
20. Структурно-функциональная организация прокариотических клеток.
21. Структурно-функциональная организация эукариотических клеток.
22. Химический состав клетки: химические элементы, неорганические соединения.
23. Химический состав клетки: органические соединения.
24. Энергообеспечение клеток: фотосинтез, биологическое окисление.
25. Воспроизведение живых систем: бесполое, половое, вегетативная формы размножения, их формы и биологическая роль.
26. Воспроизведение живых систем: митоз, мейоз.
27. Воспроизведение живых систем: гаметогенез, онтогенез.
28. Организация наследственного материала в клетке: гены и хромосомы, геном, кариотип. Основные закономерности наследственной информации.
29. Законы Г.Менделя.
30. Взаимодействие генов.
31. Генотипическая изменчивость. Фенотипическая изменчивость.
32. Генетика популяций.
33. Мутационный процесс как исходный источник информационных изменений.
34. Биологическое разнообразие живых организмов.
35. Систематика и разнообразие живых организмов: неклеточные организмы – вирусы.
36. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство доядерные организмы (прокариоты) – царство Дробянки – подцарство Археобактерии, подцарство Настоящие бактерии, подцарство Оксифотобактерии.
37. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Грибы.
38. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство Багрянки.
39. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство Настоящие водоросли.
40. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Моховидные.
41. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Плауновидные.
42. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Псилотовидные.
43. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Хвощевидные.
44. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Папоротниковидные.
45. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Папоротниковидные.
46. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Голосеменные.
47. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Покрывосеменные или Цветковые.
48. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство одноклеточные животные или простейшие – тип Саркомастигофоры.
49. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство одноклеточные животные или простейшие – тип Споровики.
50. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство одноклеточные животные или простейшие – тип Книдоспоридии.
51. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство одноклеточные животные или простейшие – Микроспоридии.
52. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство

- Животные – подцарство одноклеточные животные или простейшие – тип Инфузории.
53. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские беспозвоночные - тип Губки.
54. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские беспозвоночные - тип Кишечнополостные.
55. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – беспозвоночные - тип Плоские черви.
56. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – беспозвоночные - тип Кольчатые черви.
57. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – наземные беспозвоночные - тип Членистоногие.
58. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские беспозвоночные - тип Мягкотелые (Моллюски).
59. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские беспозвоночные - тип Иголокожие.
60. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – позвоночные - тип Иголокожие.
61. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – позвоночные - тип Хордовые – подтип Бесчерепные – класс Ланцетники.
62. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Круглоротые рыбы.
63. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Хрящевые рыбы.
64. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Костные рыбы.
65. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – наземные позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Земноводные.
66. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – наземные позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Пресмыкающиеся (Рептилии).
67. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – наземные позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Птицы.
68. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – наземные позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Млекопитающие (Звери).
69. Биосфера – экологическая ниша живого вещества. Основные свойства биосферы.
70. Живое вещество и его роль в биосфере. Роль В.И.Вернадского в формировании со-временного понятия о биосфере.
71. Экосистема – основная географически пространственная среда деятельности живого вещества. Состав, функциональная структура.
72. Классификация экосистем и их функционирование: трофические взаимоотношения между организмами.
73. Классификация экосистем и их функционирование: цепи питания, трофические пирамиды.
74. Среда: факторы воздействия и адаптация.
75. Классификация экологических факторов.
76. Общие закономерности действия среды обитания на организмы.
77. Глобальные экологические проблемы. Демографическая проблема
78. Глобальные экологические проблемы. Энергетическая проблема.
79. Возрастание агрессивности среды. Классификация и формы загрязнения окружающей среды.
80. Антропогенные загрязнения биосферы.

### 6.3. Фонд оценочных средств

#### I Экзаменационные вопросы

##### Раздел 1. Сущность жизни. Свойства и уровни организации живого

1. Биология как наука о живой материи.
2. Методология и перспективные направления биологических исследований
3. Методы генетических исследований.
4. Свойства, признаки и уровни организации живой материи
5. Раскрытие представлений о сущности жизни, фундаментальные концепции

##### Раздел 2. Эволюция органического мира

1. Доказательства эволюции: концепция животного происхождения человека
2. Доказательства эволюции, этапы антропогенеза
3. Современные представления о происхождении жизни: креационизм, самопроизвольное зарождение, теория

стационарного состояния, панстермия, биохимическая революция (теория А.И.Опарина), теория нейтральности молекулярной эволюции

4. Микроэволюция. Макроэволюция
5. Биологический прогресс (регресс) и его критерии
6. Развитие жизни на Земле.
7. Эволюция систем и органов
8. Происхождение человека
9. Положение человека в системе животного мира
10. Концепция животного происхождения человека
11. Факторы антропогенеза

Раздел 3. Живые системы: клетка, организм

1. Химические компоненты живого. Неорганические соединения: биологическое значение воды; минеральные соли (неорганические ионы), низкомолекулярные продукты обмена веществ
2. Химические компоненты живого. Органические соединения: белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды (строение, структура, классификация, функции)
3. Цитология – наука о клетке, клеточная теория, положения современной клеточной теории
4. Цитология, положения современной клеточной теории, отличия про- и эукариотических клеток
5. Химический состав клетки, его постоянство
6. Химический состав клетки, половые клетки; отличительные особенности растительной и животной клеток
7. Генетика: основные закономерности наследственной информации (законы Г. Менделя); понятие генотипа и фенотипа
8. Генетика популяций; изменчивость – дискретная и непрерывная, источники изменчивости
9. Воспроизведение живых систем: митоз, мейоз
10. Воспроизведение живых систем: гаметогенез, онтогенез
11. Законы Г.Менделя
12. Взаимодействие генов

Раздел 4. Биологическое разнообразие организмов

1. Биологическое разнообразие живых организмов
2. Систематика и разнообразие живых организмов: неклеточные организмы – вирусы
3. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство доядерные организмы (прокариоты) – царство Дробянки – подцарство Архебактерии, подцарство Настоящие бактерии, подцарство Оксифотобактерии
4. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Грибы
5. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство Багрянки
6. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство Багрянки
7. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство Настоящие водоросли
8. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Моховидные
9. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Плауновидные
10. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Псилотовидные
11. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Хвощевидные
12. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Папоротниковидные
13. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Папоротниковидные.
14. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Голосеменные
15. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Растения – подцарство высшие растения – отдел Покрытосеменные или Цветковые
16. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство одноклеточные животные или простейшие – тип Саркомастигофоры
17. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство одноклеточные животные или простейшие – тип Споровики
18. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство одноклеточные животные или простейшие – тип Книдоспоридии
19. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство одноклеточные животные или простейшие – Микроспоридии
20. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство одноклеточные животные или простейшие – тип Инфузории
21. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские беспозвоночные - тип Губки
22. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские беспозвоночные - тип Кишечнополостные

23. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – беспозвоночные - тип Плоские черви
24. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – беспозвоночные - тип Кольчатые черви
25. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – наземные беспозвоночные - тип Членистоногие
26. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские беспозвоночные - тип Мягкотелые (Моллюски)
27. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские беспозвоночные - тип Иглокожие
28. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – позвоночные - тип Иглокожие
29. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – позвоночные - тип Хордовые – подтип Бесчерепные – класс Ланцетники
30. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Круглоротые рыбы
31. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Хрящевые рыбы
32. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – морские позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Костные рыбы
33. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – наземные позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Земноводные
34. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – наземные позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Пресмыкающиеся (Рептилии)
35. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – наземные позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Птицы
36. Систематика и разнообразие живых организмов: надцарство ядерные организмы (эукариоты) – царство Животные – подцарство многоклеточные животные – наземные позвоночные - тип Хордовые – подтип Позвоночные – класс Млекопитающие (Звери)
- Раздел 5. Экосистема, биосфера и человек
1. Биосфера – экологическая ниша живого вещества. Основные свойства биосферы
  2. Живое вещество и его роль в биосфере. Роль В.И.Вернадского в формировании современного понятия о биосфере
  3. Экосистема – основная географически пространственная среда деятельности живого вещества. Состав, функциональная структура
  4. Классификация экосистем и их функционирование: трофические взаимоотношения между организмами
  5. Классификация экосистем и их функционирование: цепи питания, трофические пирамиды
  6. Среда: факторы воздействия и адаптация
  7. Классификация экологических факторов
  8. Общие закономерности действия среды обитания на организмы
  9. Глобальные экологические проблемы. Демографическая проблема. Энергетическая проблема
  10. Возрастание агрессивности среды. Классификация и формы загрязнения окружающей среды

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для собеседования, круглый стол (перечень тем), фонд тестовых заданий для текущего контроля, контрольная работа, экзаменационные вопросы, экзаменационные билеты

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Тулякова О. В.	Избранные вопросы общей биологии: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2019	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576761">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576761</a>
ЛП. 2	Тулякова О. В.	Биология с основами экологии: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2019	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576760">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576760</a>

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Яндовка Л. Ф.	Жизненные циклы водорослей, растений и грибов: учебное пособие к дисциплине «Систематика растений и грибов»: учебное пособие	Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2018	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577929">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577929</a>
Л2. 2	Тулякова О. В.	Экология: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2019	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575175">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575175</a>
Л2. 3	Простаков Н. И., Голуб В. Б.	Биоэкология: учебное пособие	Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2014	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=441605">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=441605</a>
Л2. 4	Верхошенцев Ю. П.	Биология с основами экологии: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259368">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259368</a>
Л2. 5	Чухлебowa Н. С., Голубь А. С., Попова Е. Л.	Систематика растений: учебно-методическое пособие	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233077">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233077</a>

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Никифорова В.А.	Биология: методические указания к выполнению контрольной работы	Братск: БрГУ, 2014	50	

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ	<a href="http://www.mnr.gov.ru">http://www.mnr.gov.ru</a>
Э2	Ежемесячный естественнонаучный журнал РАН "Природа"	<a href="http://www.ras.ru/publishing/nature.aspx">http://www.ras.ru/publishing/nature.aspx</a>
Э3	Междисциплинарный сайт «Генофонд.рф»	<a href="http://генофонд.рф/?page_id=33">http://генофонд.рф/?page_id=33</a>
Э4	Информационная система "Биоразнообразие России"	<a href="http://www.zin.ru/BioDiv/">http://www.zin.ru/BioDiv/</a>
Э5	Плантариум - Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн атлас и определитель растений	<a href="https://www.plantarium.ru/">https://www.plantarium.ru/</a>
Э6	Виртуальная образовательная лаборатория	<a href="https://www.virtulab.net/">https://www.virtulab.net/</a>

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.4	doPDF

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.2	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.5	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.6	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.7	«Университетская библиотека online»
7.3.2.8	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
3114	Учебная аудитория	Меловая доска – 1 шт.	Лек

		Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 48 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.;	
3106	Лаборатория промышленной экологии	Основное оборудование: -Сушильный шкаф; - Муфельная печь; - Шкаф для химической посуды; - Шкаф металлический; - Дистиллятор; - Вытяжной шкаф; - Лабораторная установка БЖС-3; - Встряхиватель 358S; - Метеометр электронный МЭС-200А; - Калориметр КФК-3; - Весы аналитические; - Виброметр ВИП-2; - Муфельная печь-2; - Весы электронные ВМК 622; - Прибор Фитотестер 03; - Лабораторная установка БЖ-8м; - У\термостат УТУ-4; - Измеритель шума и вибрации ВШВ-003; - Лабораторный стенд БЖС-7; - Акустический измерительный прибор; - Прибор циклон 05; - Люксметр-пульсаметр БЖ 1/1м; - Потенциостат Е-20; - Тренажер Витим; - Биологический микроскоп Motik BA300; - Биологический микроскоп Motik 1820-LED; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. - Рабочие столы с приборами; - Стол для выполнения лабораторных работ; - Стол для микроскопа; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 20 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя - 1 шт.;	Пр
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа обучающихся над дисциплиной складывается из следующих элементов: самостоятельное изучение материала по учебникам и учебным пособиям, посещения лекций, практических занятий, выполнения контрольной работы, индивидуальных и групповых консультации, прохождение текущего контроля и промежуточной аттестации - экзамена. Приступая к изучению дисциплины, необходимо, прежде всего ознакомиться с ее содержанием по тематическому плану, объемом каждой темы и последовательностью содержащихся в ней вопросов. Изучать курс следует по отдельным разделам (темам). При первом чтении следует получить общее представление об изучаемых вопросах, а также отметить трудные и неясные места. Затем переходить к детальному изучению материала. Необходимо усвоить все теоретические положения, вникнуть в сущность того или иного вопроса. Изучение вопроса на уровне сущности, а не на уровне отдельных явлений способствует более глубокому и прочному усвоению материала. Лекции - выражают основное содержание знаний изучаемой дисциплины, организуют формирование знаний в систему, устанавливают связь со всеми видами учебной работы. Лекции читаются по основным разделам дисциплины.

Методика работы с лекционным материалом. 1. Обязательным условием является посещение всех лекций и конспектирование излагаемого материала. 2. Усвоение и закрепление материалов лекции необходимо проводить в первые дни после её прослушивания, так как это потребует наименьших затрат времени на изучение данной темы. 3. Вначале необходимо изучить конспект лекции, при необходимости следует обратиться к рекомендованной литературе и дополнить лекционные сведения. 4. В заключение мысленно проработать ответы на вопросы плана лекции. 5. В случае пропуска лекции изучение материала и подготовку реферата по теме лекции проводить по рекомендованной литературе. При этом значительно увеличивается время самоподготовки. 6. Повторно возвратиться к материалам лекции необходимо: - при подготовке к итоговому занятию; при подготовке к итоговому контролю (при этом необходимо обратить внимание на объём контрольных вопросов).

Практические занятия - одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности обучающихся и приобретение умений и навыков практической деятельности. Методические указания по подготовке практических занятий, содержат: -план проведения занятий с указанием последовательности рассматриваемых тем занятий, объема аудиторных часов, отводимых для освоения материалов по каждой теме; -краткие теоретические и УММ по каждой теме, позволяющие обучающемуся ознакомиться с сущностью вопросов, изучаемых на практических занятиях, со ссылками на

дополнительные УММ, которые позволяют изучить более глубоко рассматриваемые вопросы; -вопросы, выносимые на обсуждение и список литературы, необходимый для целенаправленной работы обучающегося в ходе подготовки к занятию; -тексты ситуаций для анализа, заданий, задач и т.п., рассматриваемых на занятиях.

Самостоятельная работа обучающегося - способ активного, целенаправленного приобретения новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процессе преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающегося при проведении различных видов учебных занятий предполагает: - оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал.

Самостоятельная работа проводится с целью углубления и закрепления полученных в ходе аудиторных занятий знаний и приобретения навыков использования рекомендуемой литературы, навыков научного исследования. Самостоятельная работа включает подготовку к выполнению практических занятий; работу с рекомендованной основной и дополнительной литературой, ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; проведение самоконтроля; подготовку и завершение оформления отчетов по практическим работам, подготовку к контрольным мероприятиям, посещение консультаций, и т.п. Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками. Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них - самый известный - метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются. Наиболее эффективный метод - метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными. К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература. Изучение литературы требует ведения рабочих записей. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов. Одной из основных форм записи является конспект. Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Методические рекомендации по составлению конспекта Книгу целесообразно просмотреть, ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, а также ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное прочтение позволит узнать, какие главы следует изучить более внимательно, а какие прочитать быстро. Целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует вернуться к ним, перечитать или переписать нужную информацию. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти». При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения, желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре изучаемого материала. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы проводится текущий контроль знаний обучающихся. Он обеспечивается рецензированием отчетов, проверкой конспектов лекций, устным опросом на аудиторных занятиях. Для проведения текущего контроля используются также тестовые технологии. Тестовый контроль проводится в дисплейных классах на компьютерах и в бланковом виде. Результаты тестирования оцениваются по бальной системе и затем учитываются при текущей и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Промежуточная аттестация может проводиться, как в форме собеседования, так и с использованием тестовых технологий.

Подготовка к промежуточной аттестации начинается с первого занятия по дисциплине, на котором преподаватель знакомит обучающихся с основными требованиями к текущей и итоговой аттестации. Важно с самого начала планомерно осваивать материал, прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации. Особое внимание при подготовке к итоговой аттестации следует уделять материалам, полученным на практических занятиях. В ходе промежуточной аттестации преподаватель проверяет не только уровень запоминания и воспроизведения обучающимся учебного материала, но и способность, мыслить, аргументировать, отстаивать свою позицию, преподаватель оценивает как знания материалов дисциплины, так и форму изложения их обучающимся.