

---

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**  
**«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»  
(КБГУ)**

**ИНСТИТУТ ХИМИИ И БИОЛОГИИ**

**КАФЕДРА БИОЛОГИИ, ГЕОЭКОЛОГИИ И МОЛЕКУЛЯРНО –  
ГЕНЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ ЖИВЫХ СИСТЕМ**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель образовательной  
программы \_\_\_\_\_ **А.Ю. Паритов**

Директор института  
\_\_\_\_\_ **А.М. Хараев**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ»**

Направление подготовки  
06.03.01 Биология  
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки  
«Биоэкология»  
(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная, очно-заочная

Нальчик 2021

---

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Учение о биосфере» /сост. С.Г. Козьминов – Нальчик: КБГУ, 2021 г., 33 стр для преподавания студентам по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного Приказом Минобрнауки России от N 920 (ред. от 26.11.2020)

## СОДЕРЖАНИЕ

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1.   | Цели и задачи освоения дисциплины   | 4  |
| 2.   | Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО   | 4  |
| 3.   | Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)   | 4  |
| 4.   | Содержание и структура дисциплины (модуля)  | 5  |
| 5.   | Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации                                   | 12 |
| 6.   | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности                    | 19 |
| 7.   | Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)   | 19 |
| 7.1. | Основная литература   | 20 |
| 7.2. | Дополнительная литература   | 20 |
| 7.3. | Периодические издания (газета, вестник, бюллетень, журнал)  | 20 |
| 7.4. | Интернет-ресурсы  | 20 |
| 7.5. | Методические указания к практическим занятиям   | 21 |
| 7.6. | Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы | 22 |
| 8.   | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)   | 28 |
| 9.   | Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)   | 31 |
| 10.  | Приложения  | 32 |

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

В настоящее время усилилась потребность в синтетических исследованиях. Огромный фактический материал, накопленный различными биологическими дисциплинами, требует новых подходов, новых точек зрения и понятий. Представление об эволюции биосферы родилось не сразу. Ему предшествовал длительный период становления эволюционных идей. Развитие научной теории эволюции органического мира началось с появления трудов Ч. Дарвина. Идея о человеке как ведущем факторе эволюции была выдвинута в 30 годах в нашей стране не только В.И. Вернадским, но и известным биологом Б.П. Токиным. В последние годы эта мысль привлекает внимание все большего круга исследователей. Н.В. Тимофеев-Ресовский, Н.И. Воронцов, А.В. Яблоков пишут: "...Человечество сейчас встало перед необходимостью сознательно планировать и детально предвидеть результаты все большего вмешательства в прежде стихийные процессы, идущие в биосфере Земли". Сознательное управление эволюцией биосферы выдвигается как одна из самых актуальных теоретических задач сегодняшнего дня. Становится все более очевидным, что от успешного ее решения зависит будущее человечества. Наступило время, когда человечество вынуждено принять на себя ответственность не только за ход научно-технической революции, но и за вызванную научно-техническим прогрессом революцию биосферы. Контроль за революцией биосферы не мечта, не фантазия, а жестокая необходимость.

При изучении учения о биосфере применяется комплекс общих и частных методов. Используются методы не только биологических наук, но и биохимии, математики, физики и т.д.

**Цель дисциплины:** соотносятся с общими целями ФГОС ВО по специальности 06.03.01 «Биология». Цель преподавания дисциплины заключается в расширении области знания студентов о многообразии живого мира, особенностях состава, структуры, эволюции биосферы. Ознакомление с некоторыми научно-исследовательскими методиками способствует формированию естественнонаучной подготовки будущих специалистов в области биологии, экологии, формированию научного взгляда на процессы, обеспечивающие круговорот и энергии в природе, рациональное природопользование, экологические связи в природных экологических системах, а также привлечению к исследовательской работе.

**Задачи дисциплины:** изучение и освоение общих положений о составе и структуре биосферы и ее эволюции, взаимодействии компонентов в связи деятельности человека и прогнозировании среды обитания на современном этапе. Освоение теоретических подходов методов и принципов изучения распределения живого вещества (численности, биомассы), широкое изучение различных характеристик таксонов и среды их обитания.

- формирование у студентов основ созданных систем классификации биотических царств и сообществ живых организмов,
- анализ основных ресурсов человечества,
- показ продуктивности биосферы,
- изучение различной степени родства и генетических связей,
- изучение разнообразия связей между организмами,
- освоение теоретических подходов методов и принципов изучения живого вещества и его распределение,
- широкое изучение различных условий формирования биосферы.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Учение о биосфере» занимает центральное место и является научной и методологической основой современной биологии, относится к дисциплинам профессионального цикла базовой части учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 Биология. Профиль: Биоэкология.

### 3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

**ПКС – 2.3.** Владеет информацией по использованию основных типов лабораторного и полевого оборудования, методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов, навыками работы на современной оргтехнике, компьютерах и компьютерных сетях, принципами работы современной аппаратуры и оборудования, методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов, представлениями о современном оборудовании для молекулярно-биологических и биотехнологических лабораторий, навыками работы на оборудовании для изучения грибов и растений, навыками работы на современном оборудовании при описании анализе растений, навыками сбора проб фитопланктона, бентоса и макрофитов с использованием стандартных методик, фиксирования проб и подготовки их для камеральной обработки, навыками ведения документации полевых наблюдений, навыками проведения лабораторных исследований и экспертиз биологического материала. навыками работы с лабораторной посудой, навыками подготовки питательных сред, лабораторной посуды и инструментария для микробиологических работ.

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

##### Знать:

- основные принципы сложения биосферы, ее устойчивости и рационального природопользования;
- терминологию, основные понятия и определения;
- круговорот вещества и энергии, а также биотический круговорот и разнообразие живых организмов (численность и биомасса);
- знать основные экологические факторы определяющие устойчивость всех компонентов, основы функционирования биосферы;
- основы взаимодействия организма человека и окружающей среды, сущность природопользования.

##### Уметь:

- систематизировать живые объекты, оценивать вероятность неблагоприятного действия на естественно-природные структуры;
- идентифицировать классифицировать живые организмы;
- проводить и анализировать экологический и биосферный эксперимент;
- обосновать современные положения эволюционной теории, микро- и макроэволюции;
- связывать полученные данные при эксперименте с рациональным природопользованием и использовать достижения в решении глобальных биосферных, экологических проблем;
- использовать на практике методы экологического мониторинга и биоиндикации;
- применять полученные знания в дальнейшей практической деятельности.

##### Владеть:

- представлениями о закономерностях распределении живого вещества на планете, знаниями о составе и структуре биосферы, ее устойчивости;
- экологическими основами и методами биоиндикации;
- основами эволюционной теории, закономерностями микро- и макроэволюции;
- методами исследования экологических систем и экологического мониторинга, принципами экологического моделирования и функционирования экологических систем;
- знаниями фундаментальных основ и методов изучения биосферы в оценке состояния окружающей среды и для контроля сохранения биосистем.

**Приобрести опыт деятельности:**

- охране редких, исчезающих, реликтовых и эндемичных видов;
- биоиндикации природных экосистем и их биот;
- оценки состояния окружающей среды;
- решении глобальных биосферных и экологических проблем.

**4 Содержание и структура дисциплины (модуля) «Учение о биосфере», перечень оценочных средств и контролируемых компетенций****4.1 Содержание разделов дисциплины**

| № раздела | Наименование раздела   | Содержание раздела   | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Форма текущего контроля |
|-----------|--|--|---|-------------------------|
| 1         | 2  | 3  | 4   | 5                       |
| 1         | Учение о биосфере, предпосылки возникновения биосферы. Эволюция, развитие и структура биосферы | Понятие о биосфере. Становление термина и различные подходы. Экосфера. Концепция В.И.Вернадского о живом веществе, связей биосферы с живыми организмами. Развитие и структура биосферы.  | ПКС – 2.3                                     | ДЗ, Т РК<br>К Д         |
|           |  | Космические и планетарные предпосылки эволюции жизни. Научная теория возникновения жизни. Эволюция материи. Взаимодействие и синтеза и деструкции, организация и организованность. Формирование жизни. Теория А.И.Опарина. Предбиологические системы.                    | ПКС – 2.3                                     | ДЗ, Т К                 |
|           |  | Развитие жизни. История жизни; эры и периоды. Время биотического круговорота. Усложнение живой системы и возникновение многоклеточности. Условия. Влияние эволюции биосферы на характер и направление эволюции отдельных видов. Появление растений и их роль в биосфере. | ПКС – 2.3                                     | ДЗ, Т К                 |

|   |  |   |           |         |
|---|--|---|-----------|---------|
| 2 | Развитие жизни на земле и организация биосферы.<br>Эволюционный возраст.<br>Саморегуляция, геологический и биологический круговорот в биосфере | Кайнозой- эра новой жизни. Четвертичная система, антропоген. Итоги развития жизни на Земле. Неравномерность темпов эволюции. Эволюционный возраст.  | ПКС – 2.3 | ДЗ Т К  |
|   |  | Жизнь как форма дифференциации материи. Современная биосфера. Численность, биомасса видов организмов и их соотношение. Саморегуляция биосферы. Геологический и биологический круговорот. Фотосинтез.  | ПКС – 2.3 | К Т К   |
|   |  | Организация биосферы. Экосистемы и биоценоз, состав и специфические особенности. Популяция. Категории внутривидовой изменчивости. Микроэволюция. Факторы эволюции биосферы.   | ПКС – 2.3 | К Т     |
| 3 | Эволюция, ноогенез, биосфера как среда жизни. Факторы преобразующие среду и нормы реакции.   | Фенотипическая форма наследственной изменчивости. Роль условий среды на направление отбора и форму проявления наследственной изменчивости. Стабилизация признаков. Факторы преобразующие нормы реагирования в природе. Взаимодействие фенотипов. Живая макросистема как слаженный механизм функционирования биоценозов, видов, популяций. | ПКС – 2.3 | ДЗ, Т К |
|   |  | Генеалогические, экологические, информационные связи между организмами. Экологический механизм обмена наследственной информацией. Взаимодействие с конкурентами. Значение определенных изменений в эволюции. Этапы эволюционного процесса.  | ПКС – 2.3 | ДЗ Т    |
| 4 | Ноосфера и ноогенез. Урбанизация. Видовое и  | Ноогенез. Ресурсы (пища, вода, воздух, ископаемые,  | ПКС – 2.3 | ДЗ Т    |

|  |                           |  |           |      |
|--|---------------------------|--|-----------|------|
|  | структурное разнообразие. | растения и животные). Бисфера как среда жизни человека. Антропогенные факторы и изменение условий жизни. Ноосфера, ноогенез и ноогеника. Синантропия, урбанизация и их формы.  |           |      |
|  |                           | Формирование краевых зон с сильным антропогенным воздействием. Смещение в видовом спектре. Урбанистические градиенты и синэкологические характеристики; видовое и структурное разнообразие, равномерность распределения. Охрана природы. Редкие и исчезающие виды растений и животных. | ПКС – 2.3 | ДЗ Т |

#### 4.2 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 ч)

| Вид работы  | Трудоемкость, часов |             |
|---|---------------------|-------------|
|   | <b>ОФО</b>          | <b>ОЗФО</b> |
| <b>Общая трудоемкость</b>                         | <b>108</b>          | <b>108</b>  |
| <b>Контактная работа:</b>                         | <b>51</b>           | <b>32</b>   |
| <i>Лекции (Л)</i>                                 | 17                  | 16          |
| <i>Практические занятия (ПЗ)</i>                  |                     |             |
| <i>Семинарские занятия (СЗ)</i>                   |                     |             |
| <i>Лабораторные работы (ЛР)</i>                   | 34                  | 16          |
| <b>Самостоятельная работа:</b>                    | <b>48</b>           | <b>72</b>   |
| <b>Расчетно-графическое задание (РГЗ)</b>         |                     |             |
| <b>Реферат (Р)</b>                                |                     |             |
| <b>Эссе (Э)</b>                                   |                     |             |
| Контрольная работа (К)                            |                     |             |
| Самостоятельное изучение разделов                 | 12                  | 64          |
| Курсовая работа (КР)                              | 36                  | 8           |
| Курсовой проект (КП)                              |                     |             |
| Подготовка и прохождение промежуточной аттестации | 9                   | 4           |
| <b>Вид итоговой аттестации</b>                    | экзамен             | экзамен     |

#### 4.3 Тематический план лекций

| № | Тема | Литература |
|---|------|------------|
|   |      |            |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | Учение о биосфере, предпосылки возникновения учения о биосферы. Эволюция, развитие и структура биосферы  | <p>Т.В. Викторова, А.Ю. Асанов. Биология. – М: Академия, 2011. – 320 с.</p> <p>В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. Экология. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. – 601 с.</p> <p>Шилов И.А. Экология. – М: Юрайт, 2012. – 512 с.</p> <p>Еремченко О.З. Учение о биосфере. – М: Академия, 2006. – 240 с.</p> <p>М.М. Камшилов. Эволюция биосферы. -М.: Наука, 1974. -254 с.</p> <p>А.В. Яблоков, А.Г. Юсуфов. Эволюционное учение. -М.: Высш. шк., 1989. - 335 с.</p> <p>Б. Клауснитцер. Экология городской фауны. Пер. с нем. -м.: Мир, 1990. -246 с.</p> <p>Н.А. Агаджанян, в.И. Торшин. Экология человека. Избранные лекции. -М.: “КРУК”, 1994. -256 с.</p> <p>В.Д. Федоров, Т.Г. Гильманов. Экология. -М.: МГУ, 1980. -464 с.</p> <p>Г.В. Войткевич. Возникновение и развитие жизни на Земле. -М.: Наука, 1988. -144 с.</p> <p>Р. Уиттекер. Сообщества и экосистемы. – М.: Изд-во «Прогресс», 1980.</p> <p>М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таунсенд. Экология. Особи, популяции и сообщества: В 2-х т. Т. 1: Пер. с англ. -М.: Мир, 1989. -667 с.</p> <p>М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таунсенд. Экология. Особи, популяции и сообщества: В 2-х т. Т. 2: Пер. 678 с.</p> <p>1Ч. Джефри. Биологическая номенклатура. М., Мир, 1980. - 124 с</p> <p>Н.А. Заренков. Лекции по теории систематики. М., Изд-во МГУ, 1976. -57 с.</p> <p>В.И. Вернадский. Философские мысли натуралиста. М., 1988.</p> <p>С.Р. Микулинский. История биологии. С древнейших времен до начала XX века. - М. Наука. 1972.</p> <p>Стадницкий Г. В., Родионов А. И. Экология: Учеб. пособие для вузов. – 4-е изд., исправл. – СПб: Химия, 1997. – 240 с.</p> |
| 2 | Понятие о биосфере. Становление термина и различные подходы. Экосфера. Концепция В.И.Вернадского о живом веществе, связей биосферы с живыми организмами.                                 |   |
| 3 | Космические и планетарные предпосылки эволюции жизни. Научная теория возникновения жизни. Эволюция материи. Взаимодействие и синтеза и деструкции, организация и организованность.       |   |
| 4 | Теория А.И.Опарина. Предбиологические системы. Развитие жизни. История жизни; эры и периоды. Время биотического круговорота. Усложнение живой системы и возникновение многоклеточности.  |   |
| 5 | Развитие жизни на земле и организация биосферы. Эволюционный возраст. Саморегуляция, геологический и биологический круговорот в биосфере   |   |
| 6 | Жизнь как форма дифференциации материи. Современная биосфера. Численность, биомасса видов организмов и их соотношение. Саморегуляция биосферы. Геологический и биологический круговорот. |   |
| 7 | Итоги развития жизни на Земле. Неравномерность темпов эволюции. Эволюционный возраст. Эволюция, ноогенез, биосфера как среда жизни. Факторы преобразующие среду и нормы реакции.         |   |
| 8 | Антропогенные факторы и изменение условий жизни. Ноосфера, ноогенез и ноогеника. Урбанизация. Видовое и структурное разнообразие.  |   |
| 9 | Охрана природы. Редкие и исчезающие виды растений и животных.  |   |

#### 4.4 Лабораторные работы

| № ЛЗ | № раздела | Наименование лабораторных работ   |
|------|-----------|---|
| 1    | 2         | 3   |
| 1    | 1         | Структура биосферы. Область распространения биосферы. Компоненты и структурные системы. Целостность биосферы.                 |
| 2    | 1         | Понятие жизни и многообразие живых организмов. Свойства живого  |
| 3    | 1         | Уровни биологической организации. Функциональные особенности живого. Обмен вещества и энергии. Круговорот вещества и энергии. |
| 4    | 2         | Первичная продукция и биомасса. Соотношение численности и биомассы живых организмов в биосфере.                               |
| 5    | 2         | Принципы классификации живых организмов. Многообразие видов.  |
| 6    | 3         | Планетарные и космические предпосылки возникновения жизни. Эволюция вещества в направлении жизни.                             |
| 7    | 3         | Органический обмен веществ, Планетарный абиогенный круговорот веществ.  |
| 8    | 3         | Биотический круговорот. Длительная эволюция и появление автотрофов и гетеротрофов.  |
| 9    | 3         | Предбиологические системы. Первые шаги и эволюция жизни. Жизнь как форма дифференциации материи.                              |
| 10   | 3         | Численность видов организмов и их соотношение. Биомасса организмов и ее соотношения.  |
| 11   | 4         | Организация биосферы. Неравномерное распределение жизни. Экосистемы. Экологические факторы.                                   |
| 12   | 4         | Организмы и окружающая среда. Состав и структура биоценозов и биогеоценозов. Структура биосферы и ноосфера                    |

#### 4.5 Тематический план лабораторных работ

| № | Тема  | Литература  | Оборудование  |
|---|---|---|---|
| 1 | Структура биосферы. Область распространения биосферы. Компоненты и структурные системы. Целостность биосферы.                 | Козьминов С.Г., Кетенчиев Х.А., Гемуева З.Х. Учение о биосфере. Методические указания к практическим занятиям. Нальчик: Каб.-Балк. Ун-т, 2018. – 22 с.<br>Козьминов С.Г., Кетенчиев Х.А. Современная экология | Измерительные приборы и принадлежности общего назначения по всем темам практических занятий. Ситуационные задачи по всем темам дисциплины. Карточки для |
| 2 | Понятие жизни и многообразие живых организмов. Свойства живого  |   |   |
| 3 | Уровни биологической организации. Функциональные особенности живого. Обмен вещества и энергии. Круговорот вещества и энергии. |   |   |
| 4 | Первичная продукция и биомасса. Соотношение численности и биомассы живых организмов в биосфере.                               |   |   |

|    |  |  |   |
|----|--|--|---|
| 5  | Принципы классификации живых организмов. Многообразие видов.   | и учение о биосфере. Методические указания к практическим занятиям. Нальчик: Каб.-Балк. Ун-т, 2017. – 22 с.<br>Кетенчиев Х.А., Козьминов С.Г., Иванов И.В. Зоология. Методические рекомендации по прохождению профильной практики. Нальчик: Каб-Балк. госуниверситет, 2014. – 30 с.<br>Назаренко О.Б. Экология: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – 100 с. | контроля текущей успеваемости. 9 разделов тестового контроля знаний. Учебные и информационные стенды, макеты. Комплекты таблиц по разделам экологии. Учебные видеофильмы и демонстрационное оборудование. |
| 6  | Планетарные и космические предпосылки возникновения жизни. Эволюция вещества в направлении жизни.          |  |   |
| 7  | Органический обмен веществ, Планетарный абиогенный круговорот веществ.                                     |  |   |
| 8  | Биотический круговорот. Длительная эволюция и появление автотрофов и гетеротрофов.                         |  |   |
| 9  | Предбиологические системы. Первые шаги и эволюция жизни. Жизнь как форма дифференциации материи.           |  |   |
| 10 | Численность видов организмов и их соотношение. Биомасса организмов и ее соотношения.                       |  |   |
| 11 | Организация биосферы. Неравномерное распределение жизни. Экосистемы. Экологические факторы.                |  |   |
| 12 | Организмы и окружающая среда. Состав и структура биоценозов и биогеоценозов. Структура биосферы и ноосфера |  |   |

#### 4.6 Курсовой проект (курсовая работа) Темы курсовых работ

- 1 Учение о биосфере, его концепция и положения. Основные положения учения и труды В. Вернадского.
- 2 Структура современной и предшествующих биосфер. Область распространения биосферы.
- 3 Подходы в изучении происхождения и организации окружающего мира, причин и закономерностей его развития. Биотический круговорот.
- 4 Учение о биосфере. Основные труды В.И. Вернадского, послужившие основой создания современной концепции учения о биосфере.
- 5 Этапы познания органического мира. Становление эволюционного учения, связанного с развитием учения о биосфере.
- 6 Круговорот вещества и энергии, круговорот углерода. Биотический круговорот, его формы и структура.

- 7 Развитие ботаники, зоологии, систематики, анатомии, физиологии и их влияние на современные биологические концепции, теории и учение о биосфере.
- 8 Жизнь как форма дифференциации материи. Эволюция материи в направлении биотического круговорота и жизни.
- 9 Планетарные и космические предпосылки возникновения жизни и биотического круговорота.
- 10 Образование химических элементов и их эволюция. Понятия хаос, информация и организация в структуре знаний учения о биосфере.
- 11 Предбиологические системы, первые шаги жизни. Соотношение численности различных видов в современной биосфере и биомассы организмов.

#### 4.7 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

| № раздела | Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение  |
|-----------|---|
| 1         | 2   |
| 1         | Учение о биосфере. Основные положения учения В. Вернадского.  |
| 1         | Структура биосферы. Область распространения биосферы. Структура предшествующих биосфер.   |
| 1         | Подходы в происхождении и организации окружающего мира, причин и закономерностей его развития.  |
| 1         | Биосфера. Основные труды В.И. Вернадского, послужившие основой создания учения о биосфере.  |
| 1         | Этапы познания органического мира. Становление эволюционного учения.  |
| 2         | Круговорот вещества и энергии, круговорот углерода. Биотический круговорот, его структура.  |
| 2         | Развитие ботаники, зоологии, систематики, анатомии, физиологии и их влияние на современные биологические концепции и учения о биосфере. |
| 2         | Жизнь как форма дифференциации материи.   |
| 2         | Планетарные и космические предпосылки возникновения жизни   |
| 2         | Образование химических элементов, хаос, информация, организация   |
| 3         | Теории происхождения жизни.   |
| 3         | Предбиологические системы, первые шаги жизни и первые итоги.  |
| 3         | Соотношение численности различных видов в современной биосфере и биомассы   |
| 3         | Этапы развития жизни и становление современной биосферы (эры, периоды)  |
| 4         | Биогеоценозы как модель биосферы, устойчивость и развитие.  |
| 4         | Экологические системы и структура.  |
| 4         | Факторы влияющие на их развитие систем.   |
| 4         | Концепция биологической реальности. Ноосфера и ее развитие  |

## **5 Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках раз-личного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация.

5.1.1 Оценочные материалы для текущего контроля. Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Зоология» и включает: ответы на теоретические вопросы на практическом занятии, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий (например, решение задач) с отчетом (защитой) в установленный срок, написание докладов, рефератов, эссе, дискуссии.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

### **ФОНДЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

#### **Оценочные материалы коллоквиума (типовые задания) (контролируемые компетенции ПКС – 2.3):**

##### **Вариант 1**

1. Понятие о биосфере. Концепция В.И. Вернадского.
2. Эволюция материи.
3. Планетарные предпосылки развития жизни.
4. Возникновение биотического круговорота.
5. Научная теория возникновения жизни.
6. Предбиологические системы.

Приступая к рассмотрению примеров, выполнению и написанию контрольных вопросов, необходимо внимательно прочесть контент по соответствующему вопросу темы. Базовые концепции в данной теме — это учение о биосфере, биотический круговорот. Важнейшие понятия: эволюция биосферы, эволюция материи. Эти понятия следует выучить и разобраться в их соотношениях. Лекции 1-2.

##### **Вариант 2**

1. Условия прогрессивной эволюции.
2. Время биотического круговорота и усложнение многоклеточности.
3. Элементарные положения основ жизненных явлений.
4. Усложнение живой системы, возникновение многоклеточности.
5. Формирования и условия возникновения жизни.
6. Космические предпосылки возникновения жизни.

Приступая к рассмотрению примеров, выполнению и написанию контрольных вопросов, необходимо внимательно прочесть контент по соответствующему вопросу темы. Базовые концепции в данной теме — это условия прогрессивной эволюции, усложнение жизни. Важнейшие понятия: прогрессивная эволюция, космические предпосылки жизни. Эти понятия следует выучить и разобраться в их соотношениях. Лекции 3-4-7.

##### **Вариант 3**

1. Состав современной биосферы.
2. Биотический (органический) круговорот.
3. Развитие жизни в палеозойской эре.
4. Итоги развития жизни.
5. Жизнь как форма дифференциации материи.
6. Развитие биосферы карбона.

Приступая к рассмотрению примеров, выполнению и написанию контрольных вопросов, необходимо внимательно прочесть контент по соответствующему вопросу темы. Базовые концепции в данной теме — это состав биосферы, дифференциации материи. Важнейшие понятия: развитие жизни, эры. Периоды, условия прогрессивной эволюции. Эти понятия следует выучить и разобраться в их соотношениях. Лекции 4-5.

#### **Вариант 4**

1. Развитие жизни в системе мела.
2. Круговорот органического вещества в биосфере.
3. Развитие жизни в ордовике. Выход растений на сушу.
4. Численность видов организмов и их соотношения.
5. Развитие жизни в девонской системе.
6. Эволюционный возраст живых организмов.

Приступая к рассмотрению примеров, выполнению и написанию контрольных вопросов, необходимо внимательно прочесть контент по соответствующему вопросу темы. Базовые концепции в данной теме — исторические эры и периоды развития жизни. Важнейшие понятия: численность видов организмов, эволюционный возраст. Эти понятия следует выучить и разобраться в их соотношениях. Лекции 6-7.

#### **Вариант 5**

1. Отбор в различных условиях проявления признаков.
2. Организация биосферы.
3. Фенотипическая форма наследственной изменчивости.
4. Микроэволюция.
5. Факторы, преобразующие нормы реагирования в природе.
6. Категории внутривидовой изменчивости.

Приступая к рассмотрению примеров, выполнению и написанию контрольных вопросов, необходимо внимательно прочесть контент по соответствующему вопросу темы. Базовые концепции в данной теме — это организация биосферы категории изменчивости. Важнейшие понятия: микроэволюция, изменчивость. Эти понятия следует выучить и разобраться в их соотношениях. Лекции 7-8.

#### **Вариант 6**

1. Различные условия существования, факторы среды.
2. Современная организация биосферы.
3. Антропогенные факторы.
4. Ноогенез.
5. Биосфера как среда жизни человека.
6. Ноосфера.

Приступая к рассмотрению примеров, выполнению и написанию контрольных вопросов, необходимо внимательно прочесть контент по соответствующему вопросу темы. Базовые концепции в данной теме — это современная организация биосферы, среда жизни. Важнейшие понятия: антропогенные факторы, ноосфера. Эти понятия следует выучить и разобраться в их соотношениях. Лекции 9.

**Примерный перечень вопросов к экзамену (контролируемые компетенции ПКС – 2.3)**

Задание №1

1. Понятие о биосфере. Концепция В.И. Вернадского.
2. Усложнение живой системы, возникновение многоклеточности..

Задание №2

1. Научная теория возникновения жизни.
2. Формирование и условия возникновения жизни.

Задание №3

1. Состав современной биосферы.
2. Численность видов организмов и их соотношения.

Задание №4

1. Предбиологические системы.
2. Антропогенные факторы.

Задание №5

1. Организация биосферы.
2. Жизнь как форма дифференциации материи.

Задание №6

1. Ноогенез. Этапы и перспективы развития.
2. Биосфера как целостная, саморегулирующаяся система.

Задание №7

1. Биосфера как среда жизни человека.
2. Итоги развития жизни.

Задание №8

1. Ноосфера. Структура и особенности развития
2. Факторы, преобразующие биосферу.

Задание №9

1. Биогеоценоз как своеобразная модель биосферы.
2. Факторы, преобразующие нормы реагирования в природе.

Задание №10

1. Эволюция живой материи.
2. Предпосылки возникновения жизни.

Задание №11

1. Планетарные предпосылки возникновения жизни на Земле.
2. Биомасса организмов и ее соотношение на планете.

Задание №12

1. Космические предпосылки возникновения жизни на Земле.
2. Круговорот органического вещества в биосфере.

Задание №13

1. Формирования и условия возникновения жизни.
2. Развитие жизни в палеозойской эре.

**Задание №14**

1. Эволюционный возраст живых организмов.
2. Развитие жизни в девонской системе.

**Задание №15**

1. Факторы, преобразующие нормы реагирования в природе.
2. Развитие биосферы карбона.

Критерии оценки знаний студентов: 5 (отлично) – выставляется в случае полного и всестороннего раскрытия тем, задаваемых в вопросах (либо если в ответе имеется одно несущественное упущение (отсутствие информации, не влияющей на существо ответа) или одна несущественная ошибка (приведение неточных дат, имен и примеров); 4 (хорошо) – при преимущественно полном раскрытии вопросов, если в ответе имеется 1-2 несущественных упущений; 3 (удовлетворительно) – при неполном ответе, когда допущены две существенные ошибки (искажение теоретических основ или о строении, или о функциях, или о процессах, или о явлениях), или, когда имеются два существенных упущения (неполнота освещения теоретических основ или же отсутствие адекватного аргументированного примера); 2 (неудовлетворительно) – в случае незнания или искажения общетеоретических основ учения о биосфере, развития жизни, биологической эволюции видов, ноосферы.

**Образцы тестов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (контролируемые компетенции ПКС – 2.3)**

**Примерные тестовые задания  
(полная версия см. Интернет-центр)**

Термин “биосфера” впервые употребил:

К. Линней

+: Э. Зюсс

Ж. Б. Ламарк

Ч. Дарвин

Учение о биосфере создано:

Ч. Дарвином

Т. Морганом

А. И. Опариным

+: В. И. Вернадским

Живым веществом называется:

биомасса продуцентов, переходящая на цепи питания

масса, образованная телами погибших организмов

+: совокупность всех живых организмов земли

минеральные вещества, образовавшиеся при разложении живых организмов

У живого вещества отсутствует функция:

энергетическая

средообразующая

концентрационная

+: присутствуют все функции

Нижняя часть атмосферы

стратосфера  
+: тропосфера  
литосфера  
ноосфера

Верхняя часть атмосферы называется:

+: стратосфера  
тропосфера  
гидросфера  
литосфера

Живая оболочка Земли, заселенная живыми организмами, называется:

гидросфера  
литосфера  
атмосфера  
+: биосфера

Учение и биосфере было создано:

Ж.-Б. Ламарком  
Ч. Дарвиным  
+: Э. Зюссом  
правильного ответа нет

Границы биосферы в литосфере на суше проходят на глубине:

100-200 м  
1-2 км  
+: 3-4 км  
100-200км

Совокупность всех живых организмов в биосфере называется:

косное вещество  
биокосное вещество  
+: живое вещество  
биогенное вещество

Окислительно-восстановительная функция живого вещества состоит в способности:

живых организмов накапливать и передавать по пищевой цепи энергию  
зеленых растений использовать  $\text{CO}_2$  и выделять в атмосферу  $\text{O}_2$

+: хемоавтотрофов окислять химические элементы  
живых организмов накапливать различные химические элементы

Биосфера - открытая саморегулирующаяся система со своим выходом и входом:

+: да  
нет  
да, но не открытая  
да, но не саморегулируется

Учение о ноосфере было разработано:

В.И. Вернадским  
Э. Леруа  
+: П. Тейаром-де-Шарденом  
все ответы верны

Совокупность всех живых организмов биосферы В.И. Вернадский предложил назвать:

жизнь

биомасса

+: живое вещество

правильного ответа нет

К биокосному веществу биосферы относятся:

нефть, каменный уголь, известняк

+: почва

гранит, базальт

растения, животные, грибы, бактерии

Газовая функция живого состоит в способности:

живых организмов накапливать и передавать по пищевой цепи энергию

+: зеленых растений использовать  $\text{CO}_2$  и выделять в атмосферу  $\text{O}_2$

хемоавтотрофов окислять химические элементы

живых организмов накапливать различные химические элементы

Биосфера - глобальная нерегулируемая система, имеющая вход, но не имеющая выход:

да

+: нет

да, но открытая

да, но саморегулируется

Эжен Леруа:

создал учение о биосфере

предложил термин «биосфера»

+: предложил термин «ноосфера»

был другом В. Вернадского

Какое из нижеперечисленных определений неверно:

биосфера – живая оболочка Земли

биосфера – это оболочка Земли, населенная живыми организмами

+: биосфера - глобальная нерегулируемая система, имеющая вход, но не имеющая выход

биосфера - открытая саморегулирующаяся система со своим выходом и входом

Каковы основные функции живого вещества в биосфере:

энергетическая

газовая

функций не имеет

+: газовая, энергетическая, окислительно-восстановительная, концентрационная

Биогенным называется вещество:

+: созданное живыми организмами

созданное природными факторами

созданное живыми организмами и факторами среды

нет правильного ответа

Какое из перечисленных веществ является биогенным:

почва

растения, животные, грибы

+ : нефть, каменный уголь, известняк  
гранит, базальт

Ноосфера это:

+ : сфера разума  
сфера действия химических элементов  
система соподчинения жизни  
стадия образования биосферы

Биосфера является:

+ : планетарной динамичной системой  
системой, не изменяющей структуры  
последней системой развития жизни  
постоянно разрушающейся системой

Структурно биосфера представляет:

+ : совокупность соподчиненных экосистем  
совокупность абиотических факторов  
систему уровней организации живой материи  
система независимых живых существ

Кто первым создал стройное учение о биосфере:

+ : В.И. Вернадским  
Э. Леруа  
П. Тейаром-де-Шарденом  
все ответы верны

Какие факторы определяют границы биосферы в гидросфере:

высокое давление  
концентрация соли свыше 270г/л  
отсутствие света  
+ : все вышеперечисленное

Основными функциями живого вещества является:

энергетическая  
газовая  
окислительно-восстановительная  
+ : все вышеперечисленное

Биокосное вещество – это:

+ : вещество биосферы, возникающее при взаимодействии живых организмов и среды  
вещество, имеющее минеральное происхождение  
продукт жизнедеятельности живых организмов  
правильного ответа нет

Биосфера – это:

водная оболочка Земли, заселенная живыми организмами  
воздушная оболочка Земли, заселенная живыми организмами  
+ : твердая оболочка Земли, заселенная живыми организмами  
часть всех оболочек Земли, заселенная живыми организмами

Ноосфера – это:

стадия разумной жизни  
сфера разумной жизни  
стадия развития биосферы  
+: все ответы верны

Оболочка Земли, заселенная живыми организмами, называется:  
гидросфера  
литосфера  
атмосфера  
+: биосфера

## 6 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

| Результаты обучения<br>(компетенции)   | Основные показатели оценки<br>результатов   | Вид оценочного<br>материала  |
|--|---|--|
| <b>ПКС – 2.3.</b> Владеет информацией по использованию основных типов лабораторного и полевого оборудования, методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов, навыками работы на современной оргтехнике, компьютерах и компьютерных сетях, принципами работы современной аппаратуры и оборудования, методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов, представлениями о современном оборудовании для молекулярно-биологических и биотехнологических лабораторий, навыками работы на оборудовании для изучения грибов и растений, навыками работы на современном | <b>Знать:</b> основные принципы сложения биосферы, ее устойчивости и рационального природопользования;<br>- терминологию, основные понятия и определения; круговорот вещества и энергии, а также биотический круговорот и разнообразие живых организмов (численность и биомасса); знать основные экологические факторы определяющие устойчивость всех компонентов, основы функционирования биосферы; основы взаимодействия организма человека и окружающей среды, сущность природопользования.<br><b>Уметь:</b> систематизировать живые объекты, оценивать вероятность неблагоприятного действия на естественно-природные структуры; идентифицировать классифицировать живые организмы; проводить и анализировать экологический и биосферный эксперимент.<br><b>Владеть:</b> представлениями о закономерностях распределении живого вещества на планете, знаниями о составе и структуре биосферы, ее устойчивости; экологическими основами и методами биоиндикации; методами исследования экологических систем и экологического мониторинга, принципами экологического моделирования и функционирования | Текущий контроль успеваемости<br>Промежуточная аттестация<br>Рубежный контроль |

|   |                              |  |
|---|------------------------------|--|
| <p>оборудовании при описании анализе растений, навыками сбора проб фитопланктона, бентоса и макрофитов с использованием стандартных методик, фиксирования проб и подготовки их для камеральной обработки, навыками ведения документации полевых наблюдений, навыками проведения лабораторных исследований и экспертиз биологического материала. навыками работы с лабораторной посудой, навыками подготовки питательных сред, лабораторной посуды и инструментария для микробиологических работ</p> | <p>экологических систем.</p> |  |
|---|------------------------------|--|

## 7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература

1. Т.В. Викторова, А.Ю. Асанов. Биология. – М: Академия, 2011. – 320 с.
2. В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. Экология. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. – 601 с.
3. Шилов И.А. Экология. – М: Юрайт, 2012. – 512 с.
4. Еремченко О.З. Учение о биосфере. – М: Академия, 2006. – 240 с.

### 7.2 Дополнительная литература

1. М.М. Камшилов. Эволюция биосферы. -М.: Наука, 1974. -254 с.
2. А.В. Яблоков, А.Г. Юсуфов. Эволюционное учение. -М.: Высш. шк., 1989. - 335 с.
3. Б. Клауснитцер. Экология городской фауны. Пер. с нем. -м.: Мир, 1990. -246 с.
4. Н.А. Агаджанян, в.И. Торшин. Экология человека. Избранные лекции. -М.: “КРУК”, 1994. -256 с.
5. В.Д. Федоров, Т.Г. Гильманов. Экология. -М.: МГУ, 1980. -464 с.
6. Г.В. Войткевич. Возникновение и развитие жизни на Земле. -М.: Наука, 1988. -144 с.
7. Р. Уиттекер. Сообщества и экосистемы. – М.: Изд-во «Прогресс», 1980.
8. М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таунсенд. Экология. Особи, популяции и сообщества: В 2-х т. Т. 1: Пер. с англ. -М.: Мир, 1989. -667 с.
9. М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таунсенд. Экология. Особи, популяции и сообщества: В 2-х т. Т. 2: Пер. 678 с.

10. Ч. Джеффри. Биологическая номенклатура. М., Мир, 1980. - 124 с
11. Н.А. Заренков. Лекции по теории систематики. М., Изд-во МГУ, 1976. -57 с.
12. В.И. Вернадский. Философские мысли натуралиста. М., 1988.
13. С.Р. Микулинский. История биологии. С древнейших времен до начала XX века. - М. Наука. 1972.
14. Стадницкий Г. В., Родионов А. И. Экология: Учеб. пособие для вузов. – 4-е изд., исправл. – СПб: Химия, 1997. – 240 с.

### 7.3 Периодические издания

1. Биосфера
2. Этногенез и биосфера
3. Экологические проблемы современности
4. Доклады Российской Академии наук
5. Известия РАН. Серия биологическая
6. Экология

### 7.4 Интернет-ресурсы

| № | Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)                               | Наименование организации – владельца, реквизиты договора на использование                            | Адрес сайта  | Доступность  |
|---|--|--|--|--|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций РГБ   | Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (РГБ)       | <a href="http://www.diss.rsl.ru">http://www.diss.rsl.ru</a>  | Авторизованный доступ с электронного читального зала №1 КБГУ |
| 2 | Электронный банк данных реферативных журналов ВИНТИ Ран по широкому спектру наук | Учреждение Российской академии наук Всероссийский институт научной и технической информации          | <a href="http://www.viniti.ru">http://www.viniti.ru</a>  | Авторизованный доступ с электронного читального зала №1 КБГУ |
| 3 | Научная электронная библиотека (БД научной периодики)                            | Некоммерческое партнерство «Национальный электронно-информационный консорциум» (ИЭИКОН) на базе РФФИ | <a href="http://www.elibrari.ru">http://www.elibrari.ru</a><br><a href="http://www.neicon.ru">http://www.neicon.ru</a>               | Доступ с любой точки в университете, подключенной к Интернет |
| 4 | «Elsevier. Наука и технологии» (Политекстовая и аналитическая базы данных)       | Издательство «Elsevier»  | <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a><br><a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a> | Доступ с любой точки в университете, подключенной к Интернет |
| 5 | Электронная  | КБГУ   | <a href="http://lib.kbsu.ru">http://lib.kbsu.ru</a>  | Доступ по локальной сети                                     |

|   |  |   |                   |   |
|---|--|---|-------------------|---|
|   | библиотека<br>КБГУ<br>(электронный<br>каиталог фонда<br>– политекстовая<br>БД)   | ФГБОУ КБГУ им.<br>Х.М. Бербекова.<br>Положение об<br>электронной<br>библиотеке от<br>28.04.04 |                   | КБГУ  |
| 6 | ЭБС<br>«Консультант<br>студента»<br>(Методические<br>и обучающие<br>материалы в<br>области<br>здравоохранени<br>я и соц.<br>обеспечения) | ООО «Институт<br>проблем<br>управления<br>здравоохранением»<br>(г. Москва)                    | www.studmedlib.ru | Авторизованный доступ по<br>индивидуальным ключам |
| 7 | ЭБС<br>«Книгофонд»<br>Учебные и<br>учебно-<br>методические<br>пособия для<br>вузов   | ООО «Центр<br>цифровой<br>дистрибуции» (г.<br>Москва)   | www.knigafund.ru  | Авторизованный доступ по<br>индивидуальным ключам |

### 7.5 Методические указания к лабораторным занятиям

1. Козьминов С.Г., Кетенчиев Х.А., Гемуева З.Х. Учение о биосфере. Методические указания к практическим занятиям. Нальчик: Каб.-Балк. Ун-т, 2018. – 22 с.
2. Козьминов С.Г., Кетенчиев Х.А. Современная экология и учение о биосфере. Методические указания к практическим занятиям. Нальчик: Каб.-Балк. Ун-т, 2017. – 22 с.
3. Кетенчиев Х.А., Козьминов С.Г., Иванов И.В. Зоология. Методические рекомендации по прохождению профильной практики. Нальчик: Каб.-Балк. госуниверситет, 2014. – 30 с.
4. Назаренко О.Б. Экология: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – 100 с.

### 7.6. Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Учебная работа по дисциплине «Учение о биосфере» состоит из контактной работы (лекции, лабораторные занятия) и самостоятельной работы. Доля контактной учебной работы в общем объеме времени, отведенном для изучения дисциплины, составляет 47,2 % (в том числе лекционных занятий – 23,6%, лабораторных занятий – 23,6%), доля самостоятельной работы – 49 %. Соотношение лекционных, семинарских, лабораторных и практических занятий к общему количеству часов соответствует учебному плану Направления 06.03.01 – Биология, профиля, «Биоэкология».

Для подготовки к практическим занятиям необходимо рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

### Методические рекомендации по изучению дисциплины «Учение о биосфере» для обучающихся

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить

последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины, обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят доклады и сообщения к практическим занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы, участвуют в выполнении лабораторных работ. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, лабораторных занятиях, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы и основные вопросы теории и практики страхования. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов лабораторных занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к семинарским занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе

#### **Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции**

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

#### **Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям**

Лабораторные занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии студентов. Занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Целью лабораторных занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к семинарскому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

На практических занятиях обучающиеся учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Следует иметь в виду, что подготовка к практическому занятию зависит от формы, места проведения семинара, конкретных заданий и поручений. Это может быть написание доклада, эссе, реферата (с последующим их обсуждением), коллоквиум.

### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы**

Самостоятельная работа осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение заданий;
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для

изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

*Предварительное* чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

*Сквозное чтение* предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

*Выборочное* – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

*Аналитическое чтение* – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений,

утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

### **Методические рекомендации по написанию курсовой работы**

Курсовая работа представляет собой изложение содержания первичного документа (или его части) с основными фактическими сведениями и выводами. Написание курсовой работы используется в учебном процессе вуза в целях приобретения студентом необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т. п. С помощью рефератов студент глубже постигает наиболее сложные проблемы курса, учится лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу, докладывать результаты своего труда. Процесс написания реферата включает: выбор темы; подбор нормативных актов, специальной литературы и иных источников, их изучение; составление плана; написание текста работы и ее оформление; устное изложение реферата.

Курсовые пишутся по наиболее актуальным темам. В них на основе тщательного анализа и обобщения научного материала сопоставляются различные взгляды авторов и определяется собственная позиция студента с изложением соответствующих аргументов. Темы рефератов должны охватывать и дискуссионные вопросы курса. Они призваны отражать передовые научные идеи, обобщать тенденции практической деятельности, учитывая при этом изменения в текущем законодательстве. Рекомендованная ниже тематика рефератов примерная. Студент при желании может сам предложить ту или иную тему, предварительно согласовав ее с научным руководителем. Состоит из введения, в котором кратко обосновывается актуальность, научная и практическая значимость избранной темы, основного материала, содержащего суть проблемы и пути ее решения, и заключения, где формируются выводы, оценки, предложения. Общий объем не менее 20 листов.

Технические требования к оформлению реферата следующие.

Курсовая работа оформляется на листах формата А4, с обязательной нумерацией страниц, причем номер страницы на первом, титульном, листе не ставится. Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20 мм. Абзацный отступ – 1,25; Рисунки должны создаваться в циклических редакторах или как рисунок Microsoft Word (сгруппированный). Таблицы выполнять табличными ячейками Microsoft Word. Сканирование рисунков и таблиц не допускается. Выравнивание текста (по ширине страницы) необходимо выполнять только стандартными способами, а не с помощью пробелов. Размер текста в рисунках и таблицах – 12 кегль. На титульном листе реферата нужно указать: название учебного заведения, факультета, номер группы и фамилию, имя и отчество автора, тему, место и год его написания. Рекомендуемый объем работы складывается из следующих составляющих: титульный лист (1 страница), содержание (1 страница), введение (1 – 2 страницы), основная часть, которую можно разделить на главы или разделы (10 – 15 страниц), заключение (1 – 3 страницы), список литературы (1 страница), приложение (не обязательно). Если реферат содержит таблицу, то ее номер и название располагаются сверху таблицы, если рисунок, то внизу рисунка.

Содержательные части курсовой – это введение, главы основной части и заключение, список используемой литературы. Введение должно содержать рассуждение по поводу того, что рассматриваемая тема актуальна (то есть современна и к ней есть большой интерес в настоящее время), а также постановку цели исследования, которая непосредственно связана с названием работы. Также во введении могут быть поставлены задачи (но не обязательно, так как работа невелика по объему), которые детализируют цель. В заключении пишутся конкретные,

содержательные выводы.

Содержание докладывается на семинаре, кружке, научной конференции. Предварительно подготовив тезисы доклада, студент в течение 7 - 10 минут должен кратко изложить основные положения своей работы. После доклада автор отвечает на вопросы, затем выступают оппоненты, которые заранее познакомились с текстом реферата, и отмечают его сильные и слабые стороны. На основе обсуждения обучающемуся выставляется соответствующая оценка.

#### ***Методические рекомендации для подготовки к экзамену:***

Экзамен в VIII-м семестре является формой итогового контроля знаний и умений, обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К экзамену допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На экзамене студент может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к экзамену обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к экзамену включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на экзаменационные вопросы.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На экзамен выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Экзамен проводится в письменной / устной форме.

При проведении экзамена в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет экзаменационные билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня экзаменационных вопросов, доведенных до сведения обучающихся накануне экзаменационной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный экзамен, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего экзамен. На подготовку ответа на билет на экзамене отводится 40 минут.

При проведении письменного экзамена на работу отводится 60 минут.

Результат устного (письменного) экзамена выражается оценками:

***Оценка «отлично» – от 91 до 100 баллов*** – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

***Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов*** – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

***Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов*** – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала.

**Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов** – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

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

1. Измерительные приборы и принадлежности общего назначения по всем темам практических занятий.
2. Ситуационные задачи по всем темам дисциплины.
3. Карточки для контроля текущей успеваемости.
4. 9 разделов тестового контроля знаний.
5. Учебные и информационные стенды, макеты.
6. Комплекты таблиц по разделам экологии.
7. Учебные видеофильмы и демонстрационное оборудование.

### **8.1 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
  - задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
  - письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):
  - на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
  - зачет/экзамен проводится в письменной форме;
4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
  - по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

*Материально-техническое обеспечение дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья*

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа   |
|--|---|--|
| Аудитория для самостоятельной работы и коллективного пользования специальными техническими средствами для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в КБГУ, аудитория No 145 Главный корпус КБГУ. | - Комплект учебной мебели: столы и стулья для обучающихся (3 комплекта); Стол для инвалидов-колясочников (1 шт.); Компьютер с подключением к сети и программным обеспечением (3 шт.); Специальная клавиатура (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш) (1шт.); Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля VP Columbia (1 шт.); Портативный тактильный дисплей Брайля «Focus 14 Blue» (совместимый с планшетными устройствами, смартфонами и ПК) (1 шт.); Бумага для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля, совместимого с принтером VP Columbia; Видеоувеличитель портативный HV-MVC, диагональ экрана – 3,5 дюйма (4 шт.); Сканирующая и читающая машина SARA-CE (1 шт.); Джойстик компьютерный адаптированный, беспроводной (3 шт.); Беспроводная Bluetooth гарнитура с костной проводимостью «AfterShokz Trekz Titanium» (1 шт.); Проводная гарнитура с костной проводимостью «AfterShokz Sportz Titanium» (2 шт.); Проводная гарнитура Defender (1 шт.); Персональный коммуникатор EN –101 (5 шт.); Специальные клавиатуры (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш); Клавиатура адаптированная с крупными кнопками + пластиковая накладка, разделяющая клавиши, Беспроводная Clevy Keyboard + Clevy Cove (3шт.); Джойстик компьютерный Joystick SimplyWorks беспроводной (3шт.); Ноутбук + приставка для ай-трекинга к ноутбуку PCEye Mini (1 шт.). | Продукты MICROSOFT(Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription) No V 2123829 Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition No Лицензии 17E0-180427-50836-287- 197.<br>Программы для создания и редактирования субтитров, конвертирующее речь в текстовый и жестовый форматы на экране компьютера: Майкрософт Диктейт: <a href="https://dictate.ms/">https://dictate.ms/</a> , Subtitle Edit, («Сурдофон» (бесплатные).<br>Программа не визуального доступа к информации на экране компьютера JAWS for Windows (бесплатная);<br>Программа для чтения вслух текстовых файлов (Tiger Software Suit (TSS)) (номер лицензии 5028132082173733);<br>Программа экранного доступа с синтезом речи для слепых и слабовидящих (NVDA) (бесплатная). |

\*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы

**Приложение 1**  
**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**

| № | Элемент (пункт) РПД | Перечень вносимых изменений<br>(дополнений) | Примечание |
|---|---------------------|---|------------|
|   |                     |   |            |
|   |                     |   |            |
|   |                     |   |            |
|   |                     |   |            |
|   |                     |   |            |
|   |                     |   |            |
|   |                     |   |            |
|   |                     |   |            |
|   |                     |   |            |
|   |                     |   |            |
|   |                     |   |            |
|   |                     |   |            |
|   |                     |   |            |
|   |                     |   |            |

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры биологии, геоэкологии и молекулярно – генетических основ живых систем  
 протокол № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой

/А.Ю. Паритов/

## Распределение баллов текущего и рубежного контроля

| №п<br>/п | Вид контроля  | Сумма баллов              |                |               |               |
|----------|---|---------------------------|----------------|---------------|---------------|
|          |   | Общая сумма               | 1-я точка      | 2-я точка     | 3-я точка     |
| 1        | Посещение занятий   | до 10 баллов              | до 3 б.        | до 3б.        | до 4б.        |
| 1        | Текущий контроль:   | до 30 баллов              | до 10 б.       | до 10 б.      | до 10 б.      |
|          | Ответ на 5 вопросов   | от 0 до 15 б.             | от 0 до 5 б.   | от 0 до 5 б.  | от 0 до 5 б.  |
|          | Полный правильный ответ   | до 15 баллов              | 5 б.           | 5 б.          | 5 б.          |
|          | Неполный правильный ответ   | от 3 до 15 б.             | от 1 до 5 б.   | от 1 до 5 б.  | от 1 до 5 б.  |
|          | Ответ, содержащий неточности, ошибки  | 0б.                       | 0б.            | 0б.           | 0б.           |
|          | Выполнение самостоятельных заданий (решение задач, написание рефератов, доклад, эссе) | от 0 до 15 б.             | от 0 до 5 б.   | от 0 до 5 б.  | от 0 до 5 б.  |
| 2        | Рубежный контроль   | до 30 баллов              | до 10 б.       | до 10 б.      | до 10 б.      |
|          | тестирование  | от 0- до 12б.             | от 0- до 4б.   | от 0- до 4б.  | от 0- до 4б.  |
|          | коллоквиум  | от 0 до 18б.              | от 0 до 6 б.   | от 0 до 6 б.  | от 0 до 6 б.  |
| 3        | Итого сумма текущего и рубежного контроля   | до 70баллов               | до 23б.        | до 23б        | до 24б        |
| 4        | Первый этап (базовый)уровень) – оценка «удовлетворительно»                            | не менее 36 б.            | не менее 12 б. | не менее 12 б | не менее 12 б |
| 5        | Второй этап (продвинутый)уровень) – оценка «хорошо»                                   | менее 70 б.<br>(51-69 б.) | менее 23 б     | менее 23 б    | менее 24б     |
| 6        | Третий этап (высокий уровень) - оценка «отлично»                                      | не менее 70 б.            | не менее 23 б. | не менее 23 б | не менее 24б  |

**Шкала оценивания планируемых результатов обучения  
Текущий и рубежный контроль**

| Семестр | Шкала оценивания   |   |  |   |
|---------|--|---|--|---|
|         | 0-35 баллов  | 36-50 баллов  | 51-60 баллов   | 56-70 баллов  |
| 3       | <p>Частичное посещение аудиторных занятий.</p> <p>Неудовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ.</p> <p>Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям.</p> <p>Студент не допускается к промежуточной аттестации</p> | <p>Полное или частичное посещение аудиторных занятий.</p> <p>Частичное выполнение и защита лабораторных работ.</p> <p>Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «удовлетворительно»</p> | <p>Полное или частичное посещение аудиторных занятий.</p> <p>Полное выполнение и защита лабораторных.</p> <p>Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «хорошо».</p> | <p>Полное посещение аудиторных занятий.</p> <p>Полное выполнение и защита лабораторных.</p> <p>Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «отлично».</p> |