

|                                                                                        |       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа дисциплины                                                       |       |                                                                                     |



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

|            |                                         |
|------------|-----------------------------------------|
| Дисциплина | Основы рационального природопользования |
| Факультет  | Экологический                           |
| Кафедра    | Биологии, экологии и природопользования |
| Курс       | 1                                       |

Направление подготовки: **06.04.01 Биология** (уровень магистратуры)  
(код направления (специальности), полное наименование)

Направленность (профиль/специализация): **Биология клетки**  
(полное наименование)

Форма обучения: **очная**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **«01» сентября 2023 г.**

Программа пересмотрена (актуализирована) на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа пересмотрена (актуализирована) на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа пересмотрена (актуализирована) на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

| ФИО           | Кафедра                                 | Должность, ученая степень, звание |
|---------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|
| Антонова Ж.А. | Биологии, экологии и природопользования | Доцент, к.б.н., доцент            |

| СОГЛАСОВАНО                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Заведующий выпускающей кафедрой биологии, экологии и природопользования                                                                                   |
|  / Слесарев С.М./<br>(подпись, расшифровка подписи)<br>15 мая 2023 г. |

|                                                                                        |       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа дисциплины                                                       |       |                                                                                     |

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цель преподавания курса «Основы рационального природопользования»: получение магистрами представления о глобальных проблемах окружающей среды и путях их решения, экологических принципах использования природных ресурсов и охраны природы.

Содержание курса предполагает решение следующих задач: изучение масштабов антропогенного воздействия на окружающую среду, принципов ее охраны и рационального природопользования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части модуля Б1.В.ДВ.04.02. Второй дисциплиной по выбору является – охрана природы.

Данная дисциплина предшествует прохождению преддипломной практики, в том числе НИР и подготовке к процедуре защиты и защите ВКР.

Данную учебную дисциплину дополняет параллельное освоение следующей дисциплины – современная экология и глобальные экологические проблемы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Основы рационального природопользования» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО:

| № п/п | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или ее части)                                                                                                         | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:              |                                                                   |                                                                                                   |
|-------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                    |                                                                                                                                               | знать                                                                     | уметь                                                             | владеть                                                                                           |
| 1     | ПК-3               | Способность и готовность к организации проведения исследований, направленных на охрану природы, мониторинг и оценку состояния природной среды | основные виды природных ресурсов, принципы их рационального использования | оценивать масштабы антропогенного воздействия на окружающую среду | владеть навыками применения природоохранных идей при разработке экологических программ и проектов |

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

**4.1 Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 5 ЗЕТ**

**4.2 Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах):**

|                                                                                        |       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа дисциплины                                                       |       |                                                                                     |

| Вид учебной работы                                                           | Количество часов<br>(форма обучения - очная)            |                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                                                                              | Всего по плану                                          | В т.ч. по семестрам                                     |
|                                                                              |                                                         | 1                                                       |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем                               | 54/18*                                                  | 54/18*                                                  |
| Аудиторные занятия:                                                          | 54/18*                                                  | 54/18*                                                  |
| Лекции                                                                       | 18/18*                                                  | 18/18*                                                  |
| Практические и семинарские занятия                                           | не предусмотрены                                        | не предусмотрены                                        |
| Лабораторные работы (лабораторный практикум)                                 | 36                                                      | 36                                                      |
| Самостоятельная работа                                                       | 90                                                      | 90                                                      |
| Всего часов по дисциплине                                                    | 180/18*                                                 | 180/18*                                                 |
| Текущий контроль (количество и вид: контрольная работа, коллоквиум, реферат) | Устный опрос, доклад, тестирование, ситуационные задачи | Устный опрос, доклад, тестирование, ситуационные задачи |
| Курсовая работа                                                              | не предусмотрена                                        | не предусмотрена                                        |
| Виды промежуточного контроля (экзамен, зачет)                                | экзамен                                                 | экзамен                                                 |
| Общая трудоемкость в зачетных единицах                                       | 5                                                       | 5                                                       |

\*количество часов, проводимых в интерактивной форме

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

#### 4.3 Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

| Название и разделов и тем                        | Всего | Виды учебных занятий |                                |                     |                                      |                        |                                |
|--------------------------------------------------|-------|----------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------------------|
|                                                  |       | Аудиторные занятия   |                                |                     | в т.ч. занятия в интерактивной форме | Самостоятельная работа | Форма текущего контроля знаний |
|                                                  |       | лекции               | практические занятия, семинары | лабораторные работы |                                      |                        |                                |
| 1. Рациональное использование природных ресурсов | 16    | 2/2*                 | -                              | 4                   | 2                                    | 10                     | Тестирование, собеседование    |
| 2. Проблемы природопользования                   | 14    | 2/2*                 | -                              | 2                   | 2                                    | 10                     | Тестирование, собеседование    |

|                                                                                        |       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа дисциплины                                                       |       |                                                                                     |

|                                                           |             |        |   |    |    |    |                             |
|-----------------------------------------------------------|-------------|--------|---|----|----|----|-----------------------------|
| 3. Улучшение свойств природных и антропогенных геосистем  | 16          | 2/2*   | - | 4  | 2  | 10 | Тестирование, собеседование |
| 4. Управление природопользованием и состоянием геосистем  | 16          | 2/2*   | - | 4  | 2  | 10 | Тестирование, собеседование |
| 5. Биологические ресурсы                                  | 16          | 2/2*   | - | 4  | 2  | 10 | Тестирование, собеседование |
| 6. Экобиологическая составляющая природопользования       | 16          | 2/2*   | - | 4  | 2  | 10 | Тестирование, собеседование |
| 7. Экологическая составляющая природопользования          | 16          | 2/2*   | - | 4  | 2  | 10 | Тестирование, собеседование |
| 8. Охрана природы и окружающей человека среды             | 16          | 2/2*   | - | 4  | 2  | 10 | Тестирование, собеседование |
| 9. Экономические аспекты рационального природопользования | 16          | 2/2*   | - | 6  | 2  | 10 | Тестирование, собеседование |
| Итого                                                     | 144<br>(36) | 18/18* | - | 36 | 18 | 90 |                             |

*\*количество часов, проводимых в интерактивной форме*

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### **Тема 1. Рациональное использование природных ресурсов (лекция-визуализация)**

Использование природных ресурсов и концепция ресурсных циклов. Эколого-географические и социально-экономические требования к рациональному природопользованию. Системы природопользования и их классификация. Принципы рационализации систем природопользования.

### **Тема 2. Проблемы природопользования (проблемная лекция).**

Экологическая проблема. Демографическая проблема. Энергетическая и сырьевая проблема. Сохранение биоразнообразия. Использование мирового океана.

### **Тема 3. Улучшение свойств природных и антропогенных геосистем (лекция-визуализация)**

|                                                                                        |       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа дисциплины                                                       |       |                                                                                     |

Улучшение свойств геосистем с помощью мелиораций. Улучшение свойств ландшафтов с помощью растительности. Климатические мелиорации. Снежные мелиорации. Химические мелиорации.

#### **Тема 4. Управление природопользованием и состоянием геосистем (лекция-визуализация)**

Понятие об управлении природопользованием и состоянием геосистем. Управление процессом ресурсопользования и состоянием окружающей среды. Общее представление об управлении состоянием геосистем. Оперативное управление состоянием геосистем.

#### **Тема 5. Биологические ресурсы (лекция-визуализация)**

Из чего складывается конкретная ресурсная база. Значение и ценность для человека и природы данного ресурса или ресурсной системы. Характер и размер распределения запасов и производств по территориям. Технологии и техника пользования, их экологичность. Нормативы пользования и принципы расчета нормативов. Восстановительные мероприятия. Экономика и доходы от использования. Влияние экономики на качество и восстановление ресурса. Управление использованием (позитивные и негативные аспекты). Мероприятия по охране ресурса.

#### **Тема 6. Экобиологическая составляющая природопользования (лекция с заранее запланированными ошибками)**

Популяция – пользовательная единица. Значимость пространственной, половой и этологической структуры популяции в процессе пользования. Емкость угодий и условия ее заполнения. Бонитировка угодий. Межвидовые отношения и пользования. Плодовитость, смертность, численность и ее тренды. Численность максимальная, минимальная, оптимальная. Выгодные режимы численности. Экологический резерв и его использование. Биологические принципы нормирования использования. Размеры пользования, квоты.

#### **Тема 7. Экологическая составляющая природопользования**

Принципы системности и ее проявления относительно живых объектов. Правила интегрального ресурса. Закон цепных реакций. Закон внутреннего динамического равновесия. Закон ресурсной исчерпаемости. Правило эколого-хозяйственного баланса и территориально-экологического равновесия. Правило «меры» или Пратта. Закон убывающего плодородия. Экологическое правило пользования ресурсом и экологизация природопользования. Правило минимума, максимума и совокупного действия природных факторов. Лимиты пользования. Этапы определения размеров изъятия (ресурсный шаг, единицы запаса, учетные ресурсные единицы и т. п.).

#### **Тема 8. Охрана природы и окружающей человека среды (проблемная лекция)**

Представления об охране природы. Принципы охраны природы. Нормативное обеспечение охраны природы и окружающей человека среды. Экономический механизм охраны природы и рационального ресурсопользования.

#### **Тема 9. Экономические аспекты рационального природопользования (лекция-визуализация)**

Экологические основы экономики природопользования. Законы экономики природы и задачи природопользования. Экономическая оценка природных ресурсов. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды. Экономическая эффективность природоохранной деятельности.

|                                                                                        |       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа дисциплины                                                       |       |                                                                                     |

## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Не предусмотрены УП.

## 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

### Тема 1. Влияние антропогенной деятельности на природные экосистемы

Цель: дать оценку антропогенной деятельности на природные экосистемы.

Последовательность выполнения работы:

1. Внимательно прочитайте предложенный для изучения материал приложения (Воздействия человека на природные экосистемы).

Заполните таблицу:

- приведенные ниже примеры запишите во 2-й столбец таблицы;

- напротив каждого примера запишите свои ответы в 3-м столбце и предложения в 4-м.

| Последствия<br>человеческой<br>деятельности в<br>природе: | Примеры | Какие происходят<br>изменения<br>природных<br>экосистем, их<br>видового состава? | Ваши предложения<br>по улучшению<br>экологической<br>ситуации |
|-----------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1                                                         | 2       | 3                                                                                | 4                                                             |
| Обратимые:                                                |         |                                                                                  |                                                               |
|                                                           |         |                                                                                  |                                                               |
|                                                           |         |                                                                                  |                                                               |
|                                                           |         |                                                                                  |                                                               |
| Необратимые:                                              |         |                                                                                  |                                                               |
|                                                           |         |                                                                                  |                                                               |
|                                                           |         |                                                                                  |                                                               |
|                                                           |         |                                                                                  |                                                               |

1. Возникновение стихийных свалок бытовых отходов.

2. Выращивание монокультур (пшеница, рис, кукуруза, соя, сахарный тростник) на обширных территориях.

3. Вырубка леса выращивания сельскохозяйственной продукции и строительства жилья на освободившейся площади.

4. Загрязнение воды и воздуха выбросами в атмосферу оксидов серы, азота. 5. Интенсивная охота, рыболовство и сбор редких видов растений. 6. Использование пестицидов.

7. Осушение болота или создание искусственного водохранилища.

8. Потрава пастбищ домашним скотом.

9. Сброс воды, загрязненный бытовыми органическими веществами, в водоемы.

10. Уничтожение хищников.

Вывод:

*Приложение.*

Человек является частью природы и в то же время оказывает на природу огромное воздействие, которое может иметь положительное и отрицательное значение. Так же как растения и животные, человек является составным элементом окружающих его экосистем.



|                                                                                        |       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа дисциплины                                                       |       |                                                                                     |

Насколько сильно зависит он от своей естественной среды, показывают следующие цифры: без воздуха человек может прожить около 3 мин, без воды - 3 дня, без пищи - немногим более 30 дней. В доисторические времена зависимость человека от природной среды была полной. Охотники и собиратели состояли с окружающими видами в отношениях хищника и жертвы. Но в ходе истории человеку удалось в значительной степени освободиться от подчиненности факторам природной окружающей среды. Человек использует природные ресурсы с помощью техники. Так, неподходящие для него температуры он выравнивает по средствам отопления или охлаждения, а нехватку осадков возмещает поливом. Однако по мере развития человечества растут и побочные эффекты этого развития: истощение невозобновимых природных ресурсов, загрязнение окружающей среды, разрушение природных экосистем и замена их антропогенными экосистемами, нарушение исторически сложившихся природных равновесий.

Негативное воздействие человека на природные экосистемы может проявляться следующим образом.

1. Уничтожение отдельных членов экосистемы, что может лишить других ее членов возможностей существования. Уничтожение насекомых приводит к тому, что некоторые рыбы и птицы лишаются своей пищи. Когда в больших количествах гибнут пчелы от отравления средствами защиты растений, падают урожаи фруктов, зависящие от опыления пчелами. Вмешательством человека с нежелательными последствиями можно назвать и непродуманное введение в экосистему таких видов животных и растений, которые раньше в ней отсутствовали. Например, новые члены экосистемы, не сдерживаемые естественными врагами, которых нет в новом для них месте. Иногда чрезвычайно размножаются. Так случилось с ондатрой, енотом-полоскуном, колорадским жуком в Центральной Европе, с кроликами в Австралии.

2. Загрязнение природы вредными и токсичными веществами. Ядовитые и вредные вещества, например неочищенные сточные воды, отбросы, выхлопные газы, радиоактивные вещества, попав в экосистему, не исчезают бесследно. Даже низкие их концентрации, действуя долгое время, могут повредить человеку, животным и растениям. Как показывают наблюдения, некоторые яды могут передаваться по пищевым цепям и сетям. Например, тяжелые металлы (свинец и др.) передаются из растений корове, отсюда в молоко, а с молоком человеку. Инсектициды (пестициды) поступают с отравленными насекомыми в насекомоядную рыбу, а затем к человеку или птице, съевшей эту рыбу. Кроме того, в отдельных звеньях пищевой цепи может происходить нарастающее накопление ядов, если они не разлагаются и не выводятся организма.

3. Загрязнение теплом. Тепловые отходы от работы систем охлаждения ТЭС и АЭС, которые попадают в реки, приводят к тому, что в реках повышается среднегодовая температура. Особенно опасны в этом отношении АЭС.

Например, АЭС средних размеров, дающая 3000 МВт электроэнергии, производит в час более  $5 \times 10^9$  ккал бросового тепла. Тепловое загрязнение рек приводит к следующим отрицательным эффектам для вводных экосистем: усиливается восприимчивость организмов к токсичным веществам и к заболеваниям; обычная флора заменяется сине-зелеными водорослями, т.е. водоем “цветет”; при повышении температуры воды животным нужно больше кислорода, а его способность растворяться в теплой воде ограничена. Все эти негативные воздействия человека на природные экосистемы приводят к нарушению природного равновесия, уничтожению многих видов растений и животных и к другим необратимым последствиям.

## Тема 2. Организм и среда

Цель: оценить основные экологические факторы

*Задание 1.* - Приведите примеры взаимодействия экологических факторов. - Какие

|                                                                                        |       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа дисциплины                                                       |       |                                                                                     |

из экологических факторов на Ваш взгляд играют более значительную роль в эволюции. - Объясните, почему в относительно простых условиях среды наблюдается упрощение организации у населяющих ее видов. Приведите примеры.

**Задание 2.** Характеристика основных экологических факторов. Заполните таблицу.

Таблица 1. Основные группы экологических факторов

| Основные группы экологических факторов | Основные характеристики экологических факторов и примеры |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1.                                     |                                                          |
| 2.                                     |                                                          |
| 3.                                     |                                                          |

**Задание 3.**

1) Выберите по 2-3 вида растений и животных. В табличной форме расшифруйте экологические факторы для выбранных вами видов растений и животных.

2) Приведите в качестве примера 3-4 лимитирующих фактора для выбранных видов растений и животных.

3) Схематично представьте пределы толерантности по 3-4 экологическим факторам для выбранных видов растений и животных.

4) Объясните, чем и почему отличаются пределы толерантности у разных видов растений и животных.

**Задание 4.** Впишите в таблицу 2 названия животных и растений из предлагаемого списка соответственно их экологической характеристике, т. е. принадлежности к стенобионтам или эврибиотам. Лишайники, кораллы, млекопитающие, орхидеи, птицы, медузы, пресмыкающиеся, мхи, форель, человек, кактусы.

Таблица 2.

| Стенобионты | Эврибионты |
|-------------|------------|
|             |            |

**Задание 5.** Сумма эффективных температур определяется по формуле:  $C = (t - t_1) \cdot n$ , где  $t$  – наблюдаемая (реальная) температура  $t_1$  - нижний порог развития  $n$  - продолжительность развития в днях. Вычислите сумму эффективных температур для следующих растений:

| растение        | минимальная температура | реальная температура | продолжительность развития |
|-----------------|-------------------------|----------------------|----------------------------|
| 1. конопля      | 0-5                     | 20                   | 85                         |
| 2. подсолнечник | 5-10                    | 25                   | 160                        |
| 3. тыква        | 10-15                   | 23                   | 105                        |
| 4. томаты       | 15-18                   | 22                   | 120                        |
| 5. капуста      |                         |                      |                            |
| 6. картофель    |                         |                      |                            |
| 7. редис        |                         |                      |                            |

### Тема 3. Экономические механизмы управления природоохранной деятельностью

Цель: оценить эколого-экономическую эффективность природоохранной деятельности

**Задание 1.** Эколого-экономическая эффективность природоохранных мероприятий  
Эколого-экономический ущерб до проведения природоохранных мероприятий  $У_1$ , млн.руб./год, после их проведения составил  $У_2$ , руб./год. Дополнительный годовой доход после проведения экологических мероприятий составляет  $Д$  млн.руб. Оценить экономический результат от проведения природоохранных мероприятий.



|                                                                                        |       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа дисциплины                                                       |       |                                                                                     |

| Исходные данные                                                                         | Варианты |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Эколого-экономический ущерб, до проведения природоохранных мероприятий, У1 млн. руб/год | 1        | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
| У2 млн. руб/год                                                                         | 300      | 400 | 350 | 500 | 450 | 300 | 400 | 450 | 500 | 700 |
| Дополнительный доход, ΔД                                                                | 50       | 150 | 100 | 100 | 50  | 50  | 60  | 70  | 90  | 100 |
|                                                                                         | 150      | 250 | 200 | 300 | 200 | 150 | 150 | 130 | 100 | 400 |

**Методические указания** 1. Величина предотвращенного экономического ущерба от загрязнения ΔУ определяется как разность между расчетными величинами ущерба, который имел место до осуществления рассматриваемого мероприятия У1, и остаточного ущерба после проведения этого мероприятия У2.

$$\Delta Y = Y_1 - Y_2$$

2. Величина экономического результата от проведения природоохранных мероприятий определяется по формуле:

$$P = \Delta Y + \Delta D, \text{ млн руб/год}$$

где Д - годовой прирост дохода (дополнительный доход) от улучшения производительности показателей деятельности предприятий в результате оздоровления окружающей среды, млн.руб./год.

3. Вывод.

#### Тема 4. Средаобразующая и рекреационная роль леса

Цель: проанализировать роль леса в образовании окружающей среды

**Задание 1.** Дайте оценку водорегулирующей роли леса, используя следующую формулу А.И.Миховича:  $ДСГ = ДО - ДСП - ДИ$ , где ДСГ - изменение среднемноголетней величины годового подземного стока под влиянием леса; ДО - изменение среднемноголетней суммы осадков; ДСП - изменение годовой величины поверхностного стока; ДИ - изменение годового суммарного испарения влаги лесом по сравнению с полем.

**Вариант 1.** В бассейне реки преобладают суглинистые почвы, на которых могут произрастать дубовые древостой, и супесчаные почвы, которые заняты сосняками. Годовая сумма осадков в бассейне реки равна 682 мм, поверхностный сток — 66 мм, подземный сток - 13 мм, суммарное испарение - 603 мм. Под влиянием леса количество осадков увеличилось на 10%, поверхностный сток снизился на 50%. Среднегодовое суммарное испарение дубовыми лесами на свежих почвах - 683 мм, на влажных и сырых - 727 мм (эти почвы занимают соответственно 50 и 10% площади бассейна). На 40% площади на свежих и влажных почвах произрастают сосняки, суммарное испарение этими лесами - 648 мм. Ответьте на следующие вопросы: - увлажняющую или иссушающую роль будет играть лес; - как изменится суммарный годовой речной сток; - как изменится подземная составляющая речного стока (при условии полного облесения водосбора)?

**Вариант 2.** В бассейне реки преобладают песчаные и супесчаные почвы. Годовая сумма осадков равна 641 мм, поверхностный сток - 61 мм, подземный сток - 19 мм, суммарное испарение - 561 мм. Под влиянием сосновых лесов сумма осадков увеличилась на 10%, поверхностный сток уменьшился на 50%. На 80% территории сосновых лесов

|                                                                                        |       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа дисциплины                                                       |       |                                                                                     |

преобладают свежие почвы, на 15% - влажные и на 5% - сырые, суммарное испарение равно соответственно 532, 646 и 718 мм. Ответьте на следующие вопросы: -как изменится суммарный годовой речной сток; -как изменится подземная составляющая речного стока; - велика ли увлажняющая роль сосняков? Вариант 3. В бассейне реки преобладают суглинистые почвы, на которых возможно создание дубовых насаждений. Годовая сумма осадков равна 592 мм, поверхностный сток 41 мм, подземный сток - 8 мм, суммарное испарение - 543 мм. Увеличение осадков над лесом составило 3% от их годовой суммы. Поверхностный сток при 100%-ной лесистости уменьшился в 10 раз. Суммарное испарение дубовых лесов - 603 мм. Ответьте на следующие вопросы: - увлажняющую или иссушающую роль играют дубовые насаждения при полном облесении водосбора; - как изменится при этом суммарный годовой речной сток и его подземная составляющая; - как изменится роль леса при снижении лесистости до 20% и создании на водосборной площади системы полевых защитных и водопоглотительных полос (условия: увеличение осадков над лесными полосами на 11%, годовая норма поверхностного стока уменьшится на 70%, суммарное испарение по сравнению со 100%-ным облесением водосбора уменьшится пропорционально снижению процента лесистости)?

**Задание 2.** Определите допустимую рекреационную нагрузку на лес, используя следующие формулы:

$$ig = Rг * T,$$

где  $ig$  - суммарная годовая рекреационная нагрузка, чел./га;  $Rг$  - среднегодовая единовременная рекреационная нагрузка, чел./га;  $T$  - продолжительность учетного периода при определении рекреационной нагрузки (8760 ч).

$$Rсд = 8760 * Rгд / Tс$$

где  $Rсд$  - допустимая среднесезонная единовременная рекреационная нагрузка, чел./га;  $Rгд$  - среднегодовая допустимая единовременная рекреационная нагрузка, чел./га;  $Tс$  - продолжительность сезона отдыха, ч.

$$Rгд = \sum_{1}^T fn / 365$$

где  $Rгд$  - среднегодовая единовременная рекреационная нагрузка, чел./га;  $P_i...P_n$ , - средние за учетный период единовременные нагрузки в разные сезоны года в рабочие и нерабочие дни с комфортной и дискомфортной погодой в различные сезоны года, чел./га;  $f_i...f_n$  — среднее многолетнее количество нерабочих и рабочих дней с комфортной и дискомфортной погодой в разные сезоны года, дни.

$$Iгд = Tм * Пд * 365$$

где  $igд$  - суммарная годовая допустимая рекреационная нагрузка, чел./га в год;  $Tм$  - время, затраченное на моделирование рекреационной нагрузки, вызвавшей появление пороговых значений коэффициента поверхностного стока, ч/м<sup>2</sup>;  $Пд$  - площадь насаждения, выделяемого для рекреационного пользования, м<sup>2</sup>.

Вариант 1. Сосняки - брусничники, черничники и сложные. Коэффициенты соотношения среднегодовой единовременной рекреационной нагрузки для этих типов леса равны соответственно 2,2, 1,0 и 1,2. Продолжительность учетного периода 1 год. Определите суммарную годовую рекреационную нагрузку.

Вариант 2. Среднее многолетнее количество нерабочих и рабочих дней с комфортной и дискомфортной погодой соответственно 52, 53, 129, 131, среднее за учетный период единовременное количество отдыхающих в эти дни соответственно 4,68, 1,1,7, 1,04 и 0,26 чел./га. Продолжительность сезона отдыха 900 дней. Определите допустимую среднесезонную единовременную рекреационную нагрузку.

Вариант 3. Горные леса Кавказа, тип леса - свежая бучина, свежая дубово-грабовая суббучина и влажная буково-пихтовая рамень. Моделирование нагрузки осуществлялось

|                                                                                        |       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа дисциплины                                                       |       |                                                                                     |

на площади в 1 м<sup>2</sup>. Время, затраченное на моделирование, в упомянутых типах леса соответственно 8, 160 и 80 с. Площадь, выделяемая для рекреационного пользования, определяется делением 1000 на продолжительность цикла получения жизнеспособного подроста (соответственно 12, 5 и 13 лет). Определите суммарную годовую допустимую единовременную рекреационную нагрузку при проведении экскурсий и единовременное количество отдыхающих на 1 га в среднем за учетный период (8760 ч).

### Тема 5. Природные ресурсы и рациональное природопользование

Цель: проанализировать размещение ресурсов в пределах земного шара

*Задание 1.* Выясните ресурсообеспеченность стран мира отдельными видами минеральных ресурсов.

Алгоритм выполнения задания:

1. Используя данные таблицы 1, заполните таблицу, рассчитав ресурсообеспеченность в годах отдельных стран важнейшими видами минеральных ресурсов, вычисления сделать по формуле:

$$P = Z/D, \text{ где}$$

P – ресурсообеспеченность (в годах), Z – запасы, D – добыча;

Таблица 1. «Естественный прирост стран»

| Страна     | Рождаемость | Смертность | Естественный прирост | Уровень экономического развития страны |
|------------|-------------|------------|----------------------|----------------------------------------|
| Италия     | 8,1         | 9,7        |                      |                                        |
| Германия   | 8,1         | 10,5       |                      |                                        |
| Франция    | 12,7        | 8,5        |                      |                                        |
| США        | 13,8        | 8,0        |                      |                                        |
| Канада     | 10,3        | 7,0        |                      |                                        |
| Нигер      | 51,6        | 13,6       |                      |                                        |
| Эфиопия    | 43,6        | 10,7       |                      |                                        |
| Афганистан | 38,1        | 19,5       |                      |                                        |
| Индия      | 21,7        | 6,2        |                      |                                        |
| Парагвай   | 28,2        | 4,5        |                      |                                        |

#### 2. Заполните таблицу «Ресурсообеспеченность природными ресурсами»

| Страна   | Ресурсообеспеченность |       |               |     |
|----------|-----------------------|-------|---------------|-----|
|          | нефть                 | уголь | железные руды | газ |
| Россия   |                       |       |               |     |
| Германия |                       |       |               |     |
| Китай    |                       |       |               |     |
| США      |                       |       |               |     |
| Индия    |                       |       |               |     |

3. Выявите отдельные страны с максимальными и минимальными показателями ресурсообеспеченности каждым видом минерального сырья;

4. Сделайте вывод о ресурсообеспеченности стран мира отдельными видами минеральных ресурсов.

Таблица 3. Ресурсообеспеченность некоторыми видами природных ресурсов

| Страна   | Запасы                   |                          |                                     |                      | Добыча                  |                         |                                 |                      |
|----------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|----------------------|
|          | Нефть<br>(млрд.<br>тонн) | Уголь<br>(млрд.<br>Тонн) | Железные<br>руды<br>(млрд.<br>тонн) | Газ<br>(трлн.<br>м3) | Нефть<br>(млн.<br>тонн) | Уголь<br>(млн.<br>тонн) | Железные<br>руды (млн.<br>тонн) | Газ<br>(млрд.<br>м3) |
| Россия   | 6,7                      | 200                      | 71                                  | 48,1                 | 304                     | 281                     | 107                             | 550                  |
| Германия | 0,2                      | 11                       | 2,9                                 |                      | 12                      | 249                     | 0                               |                      |
| Китай    | 3,9                      | 272                      | 40                                  |                      | 160                     | 1341                    | 170                             |                      |
| США      | 3                        | 445                      | 25,4                                | 4,7                  | 402                     | 937                     | 58                              | 540                  |
| Индия    | 0,6                      | 29                       | 19,3                                |                      | 36                      | 282                     | 60                              |                      |

Задание 2. Выясните мировое потребление энергии.

Алгоритм выполнения задания:

- Используя данные таблицы 3 постройте график «Мировое потребление энергии», на оси ОХ отложите года, на оси ОУ мировое потребление энергии.

Таблица 4. Мировое потребление энергии

| Вид сырья       | 2000 год | 2005 год | 2010 год | 2015 год | 2020 год |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Нефть           | 157,7    | 172,7    | 190,4    | 207,5    | 224,6    |
| Природный газ   | 90,1     | 111,3    | 130,8    | 153,6    | 177,5    |
| Уголь           | 97,7     | 107,1    | 116,0    | 124,8    | 138,3    |
| Атомная энергия | 24,5     | 24,9     | 25,2     | 23,6     | 21,7     |

- Сделайте вывод о мировом потреблении энергии.

Задание 3. Выясните обеспеченность регионов России лесными ресурсами.

Алгоритм выполнения задания:

- Определите наиболее и наименее обеспеченные лесными ресурсами регионы страны (карта №1). Результаты оформите в виде таблицы.

| Обеспеченность ресурсами | Регионы | Баллы |
|--------------------------|---------|-------|
| 1. Наиболее обеспечены   |         |       |
| 2. Наименее обеспечены   |         |       |

- Определите регионы страны, в которых производится наибольшая и наименьшая интенсивность использования лесных ресурсов (карта 2). Результаты оформите в виде таблицы.

| Интенсивность использования ресурсов | Регионы | Баллы |
|--------------------------------------|---------|-------|
| 1. Наибольшая интенсивность          |         |       |
| 2. Наименьшая интенсивность          |         |       |

|                                                                                        |       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа дисциплины                                                       |       |                                                                                     |

3. Используя данные заполненных таблиц, выявите соотношение: «обеспеченность-интенсивность использования» на территории Российской Федерации. Сделайте вывод о предполагаемых последствиях.

## Тема 6. Охрана воздушной среды

Цель: изучить основные загрязнители атмосферы

### 1. Теоретический материал

Известно, что загрязнение атмосферы происходит в основном в результате работы промышленности, транспорта и т. п., которые в совокупности выбрасывают ежегодно «на ветер» более миллиарда твердых и газообразных частиц.

Основными загрязнителями атмосферы на сегодняшний день являются угарный газ (окись углерода) и сернистый газ. Нельзя забывать и о фреонах, или хлорфторуглеродах. Именно их большинство ученых считают причиной образования так называемых озоновых дыр в атмосфере. Фреоны широко используются в производстве и в быту в качестве хладореагентов, пенообразователей, растворителей, а также в аэрозольных упаковках. А именно с понижением содержания в верхних слоях атмосферы медики связывают рост количества раковых заболеваний. Промышленные предприятия загрязняют как наружную, так и внутреннюю воздушную среду.

Для поддержания требуемых параметров воздуха как в помещении, так на прилегающей промышленной территории используют специальные системы очистки воздуха.

### 2. Практическая часть

**Задание 1.** Постройте график «Изменение среднегодовой температуры в атмосфере» по следующим данным:

| Года                      | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 | 1990 | 2000 | 2005 |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Среднегодовая температура | 15,1 | 15,0 | 14,8 | 15,0 | 15,0 | 15,3 | 15,5 |

Алгоритм выполнения задания:

1. Постройте ось координат, на оси ОХ отложите года, на оси ОУ – температуру.
2. Отложите на графике точки координат, постройте график.
3. Сделайте вывод, ответив на вопросы: Что вы наблюдаете на графике. С чем это связано? Укажите конкретные причины.

**Задание 2.** Заполнить таблицу (отметить знаком + загрязнители усиливающие изменения).

| Изменения                      | Основные примеси в атмосфере |       |      |               |              |        |
|--------------------------------|------------------------------|-------|------|---------------|--------------|--------|
|                                | Углекислый газ               | Метан | Озон | Сернистый газ | Оксиды азота | Фреоны |
| Парниковый эффект              |                              |       |      |               |              |        |
| Разрушение озонового слоя      |                              |       |      |               |              |        |
| Кислотные дожди                |                              |       |      |               |              |        |
| Фотохимический смог            |                              |       |      |               |              |        |
| Пониженная видимость атмосферы |                              |       |      |               |              |        |

|                                                                                        |       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа дисциплины                                                       |       |                                                                                     |

**Задание 3.** Построить столбиковую диаграмму «Показатели загрязнения атмосферы в России» по следующим данным:  
1995г.

Загрязнение всего – 11169 тыс. т

Промышленное загрязнение – 9526 тыс. т

1999г.

Загрязнение всего – 10856 тыс. т

Промышленное загрязнение – 9260 тыс. т

2005г.

Загрязнение всего – 9966 тыс. т

Промышленное загрязнение – 8454 тыс. т

Сделайте вывод, ответив на вопросы: Что вы наблюдаете на диаграмме? Почему?

**Задание 4.** Постройте столбчатую диаграмму «Доля загрязнения атмосферы транспортом» используя данные таблицы 1, сделайте вывод

Таблица 1. Загрязнение атмосферы транспортом

| Вид транспорта                      | Доля в загрязнении атмосферы, % |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| Автомобили на бензине               | 75                              |
| Автомобиле с дизельными двигателями | 5                               |
| Самолеты                            | 4                               |
| Сельскохозяйственные машины         | 4                               |
| Железнодорожный и водный транспорт  | 2                               |

**Задание 5.** Постройте графики «Концентрация в атмосфере парниковых газов».

Алгоритм выполнения задания:

1. Постройте ось координат, на оси ОХ отложите года, на оси ОУ отложите концентрацию парниковых газов, используя данные таблицы 2.
2. Сделайте вывод, в котором укажите, что происходит с концентрацией газов и какие экологические последствия загрязнения атмосферы они вызывают.

Таблица 2. Концентрация в атмосфере парниковых газов

| Года | Концентрация в атмосфере                |                             |                                        |
|------|-----------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|
|      | Углекислого газа,<br>млн. <sup>-1</sup> | Метана, млрд. <sup>-1</sup> | Диоксида азота,<br>млрд. <sup>-1</sup> |
| 1000 | 280                                     | 755                         | 268                                    |
| 1200 | 280                                     | 760                         | 270                                    |
| 1400 | 290                                     | 750                         | 275                                    |
| 1600 | 285                                     | 755                         | 260                                    |
| 1800 | 287                                     | 750                         | 280                                    |
| 2000 | 360                                     | 1750                        | 310                                    |

## Тема 7. Принципы охраны водной среды

Цель: проанализировать загрязнители водной среды

1. Теоретический материал.

Загрязнение гидросферы:

1. Нефть и нефтепродукты - Попавшая в морскую среду нефть начинает растекаться, стремясь попасть в мономолекулярный слой. Нефтяная пленка приводит к повышению температуры поверхностного слоя воды. Оказавшись в водной среде, подвергается интенсивному фотохимическому и биологическому окислению (при этом для окисления 1 л нефти требуется столько кислорода, сколько его содержится в 400 ООО л воды).



|                                                                                        |       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа дисциплины                                                       |       |                                                                                     |

Нетрудно сделать вывод, что это приводит к обеднению морской фауны прибрежной зоны (главным образом из-за потери кислорода). Наиболее легко растворимой в водной среде частью нефти являются ароматические углеводороды, которые, кстати, считаются и наиболее токсичными. Именно они представляют смертельную опасность для рыб, особенно мальков. Чрезвычайно токсично также дизельное топливо, загрязняющее в первую очередь портовые акватории вследствие халатности (а нередко — и преступных действий) команд судов.

2. Тепловое загрязнение - связано с повышением температуры вод в результате их смешивания с более нагретыми поверхностными или технологическими водами. Так, например, известно, что на площадке Кольской атомной станции, расположенной за Полярным кругом, через 7 лет после начала эксплуатации температура подземных вод повысилась с 6 до 19 °С вблизи главного корпуса. Это приводит к уменьшению содержания кислорода в водной среде, увеличению токсичности имеющихся в ней загрязнителей, уменьшению доступа света к водной растительности, стимулированию роста вредных синезеленых водорослей и т. п.

3. Пестициды и удобрения - Нитраты и фосфаты служат своеобразными удобрениями для водных растений. В результате водоемы пышно «цветут», резко увеличиваются кормовые ресурсы (фитопланктон, микроводоросли поверхностного слоя), затем возрастает количество рыбы, ракообразных и других организмов. Однако со временем огромные толщи фитомассы отмирают, расходуя при этом все запасы кислорода. В водоеме интенсивно накапливается сероводород, а сам он, агонизируя, постепенно «умирает». Пестициды составляют группу веществ, используемых для борьбы с вредителями и болезнями растений. Пестициды оказывают токсичное воздействие на все организмы. С повышением температуры токсическое воздействие практически всех ядохимикатов усиливается.

4. СПАВ – входя в состав синтетических моющих средств. СПАВ часто образуют в водоемах слои пены, толщина которых на шлюзах и порогах достигает 1 м и более, что приводит к нарушению газообмена на границе воздух – вода. СМС содержат ряд токсичных для водных организмов веществ.

## 2. Практическая часть.

**Задание 1.** Используя данные таблицы 1 определите долю каждой отрасли в общем загрязнении гидросферы в России, постройте столбчатую диаграмму «Главные источники загрязнения гидросферы России», сделайте вывод.

Таблица 1. Характеристика загрязнений гидросферы в России в 2006 г.

| Отрасли                                                  | Млн. куб. м | %   |
|----------------------------------------------------------|-------------|-----|
| Обрабатывающая промышленность                            | 3772        |     |
| Добыча полезных ископаемых                               | 1021        |     |
| Производство и распределение электроэнергии, газа и воды | 9196        |     |
| Транспорт и связь                                        | 138         |     |
| Сельское хозяйство и лесное хозяйство                    | 1036        |     |
| Коммунальные услуги                                      | 1879        |     |
| Всего                                                    |             | 100 |

Алгоритм выполнения задания:

1. Определите долю каждой отрасли промышленности в общем загрязнении гидросферы.
2. Постройте столбчатую диаграмму, используя масштаб в 1 см 10%.
3. В диаграмме отложите долю каждой отрасли в общем загрязнении гидросферы, используя масштаб в 1 см 10%.

|                                                                                        |       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа дисциплины                                                       |       |                                                                                     |

4. Сделайте вывод об основных отраслях промышленности, загрязняющих гидросферу.

**Задание 2.** Используя теоретический материал заполните таблицу «Загрязнение гидросферы». Отметьте знаком «+» загрязнители вызывающие изменение качества воды.

| Загрязнители               | Изменение физико-химических процессов водоемов |                               |             |                 |                |
|----------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|-----------------|----------------|
|                            | температу-<br>ра                               | растворен-<br>ный<br>кислород | токсичность | доступ<br>света | продуктивность |
| Нефть и нефтепродук-<br>ты |                                                |                               |             |                 |                |
| Тепловое<br>загрязнение    |                                                |                               |             |                 |                |
| Пестициды и<br>удобрения   |                                                |                               |             |                 |                |
| СПАВ                       |                                                |                               |             |                 |                |

**Задание 3.** Используя данные таблицы 2. Постройте столбчатую диаграмму «Источники загрязнения водной среды нефтяными углеводородами», сделайте вывод.

Таблица 2. Источники загрязнения водной среды нефтяными углеводородами

| Источник загрязнений                                                                                | Количество сброса, тыс. т |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| общие загрязнения нефтью и нефтепродуктами на преступный сброс с судов промывочных и балластных вод | 550                       |
| приток с речными водами                                                                             | 40                        |
| потери при переливе нефти с танкеров при загрузке                                                   | 420                       |
| береговые промышленные сточные воды                                                                 | 200                       |
| атмосферные осадки                                                                                  | 300                       |
| катастрофы танкеров                                                                                 | 300                       |
| шельфовое бурение                                                                                   | 50                        |
| итого                                                                                               |                           |

Алгоритм выполнения задания:

1. Определите общее загрязнение гидросферы.
3. Определите долю каждого источника загрязнения в общем загрязнении гидросферы нефтяными углеводородами.
3. Постройте столбчатую диаграмму, используя масштаб в 1 см 10%.
4. В диаграмме отложите долю каждого источника в общем загрязнении гидросферы нефтяными углеводородами, используя масштаб в 1 см 10%.
5. Сделайте вывод об основных источниках загрязнения.

**Задание 4.** Используя данные таблицы 3 постройте картограмму «Концентрация нефтепродуктов в мировом океане»

Таблица 3. Концентрация нефтепродуктов в Мировом океане.

| Районы Мирового океана | Концентрация нефтепродуктов |
|------------------------|-----------------------------|
| Тихий океан            | 200 мкг/л                   |

|                                                                                        |       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа дисциплины                                                       |       |                                                                                     |

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| Атлантический океан | 160 мкг/л |
| Северное море       | 350 мкг/л |
| Средиземное море    | 950 мкг/л |
| Балтийское море     | 8 мкг/л   |

Алгоритм выполнения задания:

1. Подпишите название карты. На карте работают только карандашами.
2. Разработайте шкалу концентрации. В условных обозначениях разными цветами покажите шкалу концентрацию нефтепродуктов ( - уровень концентрации ).
3. На контурной карте заштрихуйте соответствующим цветом район Мирового океана с данной концентраций нефтепродуктов, подпишите район.
4. Сделайте вывод об основном районе загрязнения и о влиянии загрязнения нефтепродуктами на гидросферу.

## Тема 8. Охрана недр и ландшафтов

Цель: оценка земельных ресурсов на территории России

Задание 1. Используя данные таблицы 1 выясните, какое место занимает Россия по обеспеченности земель на душу населения.

Обеспеченность земель на душу населения = площадь страны : численность населения

Таблица 1. Площадь территории на душу населения в некоторых странах

| Страны         | Площадь страны, млн. га | Численность населения, млн. чел. | Площадь территории, га/чел |
|----------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Россия         | 1712,5                  | 146                              |                            |
| США            | 937,3                   | 310,2                            |                            |
| Франция        | 54,7                    | 65,4                             |                            |
| Китай          | 959,7                   | 1339                             |                            |
| Италия         | 30,1                    | 64,4                             |                            |
| Германия       | 35,72                   | 82                               |                            |
| Великобритания | 24,4                    | 64,4                             |                            |
| Япония         | 37,8                    | 127,4                            |                            |
| Индия          | 328,8                   | 1198                             |                            |
| Канада         | 998,5                   | 34,2                             |                            |
| Австралия      | 768,7                   | 22,4                             |                            |

Задание 2. Используя данные таблицы 2 постройте столбчатую диаграмму «Структура земельных ресурсов России»

Таблица 2. Структура земельных ресурсов России

| Структура земельных ресурсов            | Площадь, млн. га | %   |
|-----------------------------------------|------------------|-----|
| Сельскохозяйственные земли              | 651              |     |
| Земли населенных пунктов                | 6                |     |
| Земли промышленности, транспорта, связи | 17,7             |     |
| Земли природно-заповедного фонда        | 20,7             |     |
| Леса                                    | 878,8            |     |
| Земли водного фонда                     | 18,1             |     |
| Земли запаса                            | 117,8            |     |
| Весь земельный фонд                     | 1709,6           | 100 |

|                                                                                        |       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа дисциплины                                                       |       |                                                                                     |

Алгоритм выполнения задания:

1. Определите долю каждого вида земельных угодий в общем земельном фонде России.
2. Постройте столбчатую диаграмму, используя масштаб в 1 см 10%.
3. В диаграмме отложите долю каждой отрасли в общем загрязнении гидросферы, используя масштаб в 1 см 10%.
4. Сделайте вывод о структуре земельных угодий в России.

**Задание 3.** Постройте график «Изменение площади сельскохозяйственных земель России» по следующим данным. На оси ОХ отложите года, на оси ОУ – площадь сельскохозяйственных земель.

| Года | Площадь, тыс. га | Года | Площадь, тыс. га |
|------|------------------|------|------------------|
| 1975 | 663,4            | 1995 | 655,4            |
| 1980 | 661,0            | 2000 | 653,2            |
| 1985 | 659,1            | 2005 | 651,0            |
| 1990 | 657,2            |      |                  |

Сделайте вывод, ответив на вопросы: Что вы наблюдаете на графике. С чем это связано? Укажите конкретные причины.

**Задание 4.** Используя данные таблицы постройте картограмму «Доля земель в России, подверженных эрозии».

| Регион                 | Доля земель в России, подверженных эрозии, % |
|------------------------|----------------------------------------------|
| Северный               | 36                                           |
| Северо-Западный        | 33                                           |
| Центральный            | 36                                           |
| Волго-Вятский          | 39                                           |
| Центрально-Черноземный | 34                                           |
| Поволжский             | 78                                           |
| Северо-Кавказский      | 77                                           |
| Уральский              | 55                                           |
| Западно-Сибирский      | 83                                           |
| Восточно-Сибирский     | 36                                           |
| Дальневосточный        | 49                                           |

Алгоритм выполнения задания:

1. Подпишите название карты. На карте работают только карандашами.
2. Разработайте шкалу доли эродированных земель. В условных обозначениях разными цветами покажите шкалу (- доля эродированных земель).
3. На контурной карте заштрихуйте соответствующим цветом район РФ с данной долей эродированных земель.
4. Сделайте вывод об основном районе РФ, подверженном эрозии и влиянии эрозии на сельскохозяйственные угодья.

**Задание 5.** Постройте диаграмму «Факторы, вызывающие деградацию земель» по данным таблицы 3, сделайте вывод.

Таблица 3. Факторы, вызывающие деградацию земель, %

| Факторы                                    | %  |
|--------------------------------------------|----|
| Перевыпас скота                            | 35 |
| Сведение лесов                             | 29 |
| Нерациональное ведение сельского хозяйства | 28 |
| Чрезмерная эксплуатация земель             | 7  |

|                                                                                        |       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа дисциплины                                                       |       |                                                                                     |

|                  |     |
|------------------|-----|
| Индустриализация | 1   |
| итого            | 100 |

## Тема 9. Государственные и общественные мероприятия по предотвращению разрушающих воздействий на природу. Природоохранный надзор.

Цель: выяснить нормирование качества окружающей среды.

Оборудование: 1. Т.Н. Трушина «Экологический основы природопользования»

2. Конституция РФ.
3. Административный кодекс РФ.
4. Уголовный кодекс РФ

*Задание 1.* Решите задачи:

1. Используя данные таблицы 18 на стр. 291 дайте заключение об уровне загрязненности атмосферного воздуха в городе N. Если в атмосферном воздухе среднесуточная концентрация диоксида азота составляет 0,0445 мг/м<sup>3</sup>, оксида азота – 0,0843, бензола – 0,2, диоксида серы – 0,0543, оксида углерода – 6.

Сделайте вывод, ответив на вопрос, к каким экологическим последствиям может привести данное загрязнение атмосферного воздуха?

2. Используя данные таблицы 19 на стр. 292 дайте заключение о качестве водопроводной воды в городе N, если по данным химического анализа в воде содержится бензола – 0,34 мг/л, ртути – 0,0004, формальдегида – 0,03, бензина – 0,08, аммиака – 1,9, дихлорметана – 6.

3. Используя данные таблицы 20 на стр. 293 дайте заключение о том, можно ли использовать в пищу продукты, выращенные в почве содержащей марганца 2000мг/кг, мышьяка – 4, ртути – 5, свинца – 48, формальдегида – 10.

*Задание 2.* Используя Конституцию РФ выпишите экологические и природоохранные статьи и кратко укажите, что в них говорится.

*Задание 3.* Используя Уголовным Кодекс, гл. 26 и Административный Кодекс, гл.8 проанализируйте изложенную ситуацию и ответьте на поставленные вопросы.

1. На берегу реки расположено предприятие, производство которого связано с вредными химическими веществами. Очистительных сооружений у предприятия нет. В результате выброса в реку жидких отходов на протяжении многих километров гибнут рыба, животный и растительный мир.

2. Осенью работники предприятия решили навести порядок в расположенном рядом сквере. Разожгли костры из собранной листвы. Рядом с предприятием также расположен детский сад. В результате из-за сырой листвы территория детского сада и сквера была окутана дымом. Воспитатели были вынуждены не только отменить игры и прогулки на свежем воздухе, но и закрыть все окна детского учреждения. Проанализируйте ситуацию, ответьте на вопросы:

- кто из руководителей этих предприятий должен понести административную ответственность, а кто уголовную? Почему?
- какими нормативными документами вы пользовались?

3. Администрация без соответствующего разрешения построила на территории национального парка «Лосиный остров» жилой дом, который стала использовать для отдыха сотрудников. Администрация национального парка обратилась в прокуратуру города с письмом, в котором просила принять меры к наказанию самовольного застройщика. Проанализируйте ситуацию, ответьте на вопросы:

|                                                                                        |       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа дисциплины                                                       |       |                                                                                     |

- к какому виду правонарушений (земельных или экологических) относится самовольный захват земли и самовольное строительство?
- какие меры ответственности можно применить в данном случае?

4. В одном из районов Крайнего Севера районная рыбинспекция обнаружила на поверхности водоема крупное нефтяное пятно. Проверка показала, что оно образовалось в результате течи из цистерн горюче-смазочных материалов. Территориальный комитет по водным ресурсам предъявил иск о возмещении вреда, причиненного окружающей природной среде. Ответчик иска не признал, ссылаясь на то, что технология хранения топлива не нарушалась. Экспертиза, назначенная арбитражным судом, установила, что течь в цистерне возникла вследствие непригодности материала, из которого она была изготовлена для эксплуатации в районах Крайнего Севера. Однако цистерны были изготовлены и установлены на складе согласно проекту. Проанализируйте ситуацию, ответьте на вопросы:

- какие предусмотренные законом меры могут применять органы государственного экологического контроля;
- кто должен нести ответственность в данном случае?

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

|     |                                                                                                |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Общие представления о природных системах.                                                      |
| 2.  | Структура и свойства природных систем.                                                         |
| 3.  | Социально-экономические функции и потенциал природных систем.                                  |
| 4.  | Классификация природных ресурсов.                                                              |
| 5.  | Использование природных ресурсов и концепция ресурсных циклов                                  |
| 6.  | Эколого-географические и социально-экономические требования к рациональному природопользованию |
| 7.  | Системы природопользования и их классификация                                                  |
| 8.  | Принципы рационализации систем природопользования                                              |
| 9.  | Воздействие человека на природные системы                                                      |
| 10. | Последствия антропогенных изменений природных систем                                           |
| 11. | Экологическое состояние гео- и экосистем и его оценка                                          |
| 12. | Принципы оптимизации взаимоотношений общества и природы                                        |
| 13. | Экологическая проблема                                                                         |
| 14. | Демографическая проблема                                                                       |
| 15. | Энергетическая и сырьевая проблема                                                             |
| 16. | Сохранение биоразнообразия                                                                     |
| 17. | Экологический резерв и его использование                                                       |
| 18. | Биологические принципы нормирования использования                                              |
| 19. | Использование мирового океана                                                                  |
| 20. | Представления об охране природы                                                                |
| 21. | Принципы охраны природы                                                                        |
| 22. | Нормативное обеспечение охраны природы и окружающей человека среды                             |
| 23. | Экономический механизм охраны природы и рационального ресурсопользования                       |
| 24. | Пути рационального использования природных ресурсов                                            |
| 25. | Рациональное использование и охрана минеральных и климатических ресурсов                       |
| 26. | Рациональное использование и охрана водных и земельных ресурсов                                |



|                                                                                        |       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа дисциплины                                                       |       |                                                                                     |

|     |                                                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 27. | Рациональное использование и охрана биологических ресурсов                              |
| 28. | Многоуровневая функциональная классификация биологических ресурсов                      |
| 29. | Хозяйство и хозяйственный процесс                                                       |
| 30. | Базовые составляющие природопользования                                                 |
| 31. | Популяционная структура как средство управления использованием                          |
| 32. | Оптимальная численность                                                                 |
| 33. | Правило эколого-хозяйственного баланса и территориально-экологического равновесия       |
| 34. | Экологизация природопользования                                                         |
| 35. | Восстановительные технологии                                                            |
| 36. | Причины нерационального использования биологических ресурсов                            |
| 37. | Проблемы рационального природопользования и охраны ресурсов                             |
| 38. | Изменение природных систем под воздействием человека                                    |
| 39. | Особо охраняемые природные территории                                                   |
| 40. | Улучшение свойств геосистем с помощью мелиораций                                        |
| 41. | Улучшение свойств ландшафтов с помощью растительности                                   |
| 42. | Климатические мелиорации                                                                |
| 43. | Снежные мелиорации                                                                      |
| 44. | Химические мелиорации                                                                   |
| 45. | Понятие об управлении природопользованием и состоянием геосистем                        |
| 46. | Управление процессом ресурсопользования и состоянием окружающей среды                   |
| 47. | Общее представление об управлении состоянием геосистем                                  |
| 48. | Оперативное управление состоянием геосистем                                             |
| 49. | Мелиорация и охрана природы                                                             |
| 50. | Рекультивация нарушенных ландшафтов                                                     |
| 51. | Экологические основы экономики природопользования                                       |
| 52. | Законы экономики природы и задачи природопользования                                    |
| 53. | Экономическая оценка природных ресурсов                                                 |
| 54. | Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды                                     |
| 55. | Экономическая эффективность природоохранной деятельности                                |
| 56. | Особенности управления геосистемами разного функционального назначения                  |
| 57. | Механизмы управления природопользованием. Планирование и управление природопользованием |
| 58. | Оценка воздействия на окружающую среду                                                  |
| 59. | Оценка экологического риска                                                             |

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная

| № | Название разделов и тем | Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, | Объем в часах | Форма контроля (проверка решения) |
|---|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------|
|---|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------|



|                                                                                        |       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа дисциплины                                                       |       |                                                                                     |

|    |                                                        | <i>доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)</i> |    | <i>задач, реферата и др.)</i>              |
|----|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------|
| 1. | Рациональное использование природных ресурсов          | проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена                    | 10 | Тест, доклад, ситуационные задачи, экзамен |
| 2. | Проблемы природопользования                            | проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена                    | 10 | Тест, доклад, ситуационные задачи, экзамен |
| 3. | Улучшение свойств природных и антропогенных геосистем  | проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена                    | 10 | Тест, доклад, ситуационные задачи, экзамен |
| 4. | Управление природопользованием и состоянием геосистем  | проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена.                   | 10 | Тест, доклад, ситуационные задачи, экзамен |
| 5. | Биологические ресурсы                                  | проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена                    | 10 | Тест, доклад, ситуационные задачи, экзамен |
| 6. | Экобиологическая составляющая природопользования       | проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена                    | 10 | Тест, доклад, ситуационные задачи, экзамен |
| 7. | Экологическая составляющая природопользования          | проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена                    | 10 | Тест, доклад, ситуационные задачи, экзамен |
| 8. | Охрана природы и окружающей человека среды             | проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена                    | 10 | Тест, доклад, ситуационные задачи, экзамен |
| 9. | Экономические аспекты рационального природопользования | проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена                    | 10 | Тест, доклад, ситуационные задачи, экзамен |

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Список рекомендуемой литературы*

#### **основная литература:**

1. Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для вузов / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 188 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07032-3. — Текст :

|                                                                                        |       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа дисциплины                                                       |       |                                                                                     |

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —  
URL: <https://urait.ru/bcode/471465>

2. Хван, Т. А. Экология. Основы рационального природопользования : учебник для вузов / Т. А. Хван. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04698-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468517>.

#### дополнительная литература:

1. Игнатьева, Т. А. Теория и практика систематизации экологического законодательства России / Т. А. Игнатьева. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2007. — 384 с. — ISBN 978-5-211-05436-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13067.html>

2. Кузнецов Л. М. Основы природопользования и природообустройства : Учебник для вузов / Кузнецов Леонид Михайлович, Шмыков Алексей Юрьевич, Курочкин Владимир Ефимович; Кузнецов Л. М., Шмыков А. Ю. ; под ред. Курочкина В.Е. - Москва : Юрайт, 2021. - 304 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/470032>

3. Чернегов, Ю. А. Повышение эффективности использования минерального сырья. Грани проблемы / Ю. А. Чернегов. — Москва : Энергия, Институт энергетической стратегии, 2009. — 125 с. — ISBN 978-5-98420-039-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/4280.html>

#### учебно-методическая литература:

1. Антонова Ж. А. Основы рационального природопользования : метод. указания для самостоят. работы магистрантов направления подготовки 06.04.01 "Биология" / Ж. А. Антонова, Е. В. Рассадина, Е. Г. Климентова; УлГУ, ИМЭиФК, Экол. фак. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - 31 с. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/34493>

2. Антонова Ж. А. Основы рационального природопользования : лаборат. практикум для магистрантов направления подготовки 06.04.01 "Биология" / Ж. А. Антонова, Е. В. Рассадина, Е. Г. Климентова; УлГУ, ИМЭиФК, Экол. фак. - Ульяновск : УлГУ, 2018. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/34492>

Согласовано:

\_\_\_\_\_  
Главный библиотекарь НБ УлГУ / Стадольникова Д. Р. / *Стал* / 2023 г.  
Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата

#### б) Программное обеспечение:

1. ОС Microsoft Windows
2. Microsoft Office
3. «МойОфис Стандартный»

|                                                                                        |       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа дисциплины                                                       |       |                                                                                     |

### в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

#### 1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Бу-кап». – Томск, [2023]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2023].

#### 3. Базы данных периодических изданий:

3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

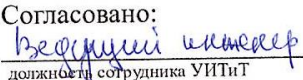
3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2023]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

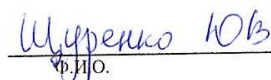
4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

  
должность сотрудника УИТИТ

  
Ф.И.О.

  
Подпись

  
Дата

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций и лабораторных занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

|                                                                                        |       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа дисциплины                                                       |       |                                                                                     |

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.

## 12. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик

  
подпись

  
должность

ФИО