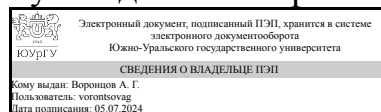


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



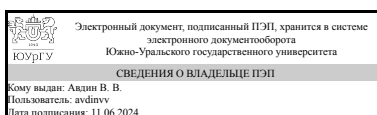
А. Г. Воронцов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.12 Экология  
для направления 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Экология и химическая технология

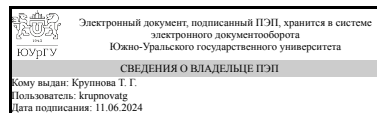
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 927

Зав.кафедрой разработчика,  
д.хим.н., проф.



В. В. Авдин

Разработчик программы,  
к.хим.н., доц., доцент



Т. Г. Крупнова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели : – ознакомление студентов с концептуальными основами экологии как современной комплексной фундаментальной науки об экосистемах и биосфере; – формирование у них на основе знаний об особенностях функционирования сложных живых систем экологического мировоззрения, воспитание навыков экологической культуры; – ознакомление с экологическими принципами природопользования и рационального освоения природных ресурсов. Задачи: – изучение законов и основных концепций экологии, объясняющих свойства экосистем и процесс их эволюционного развития; – усвоение принципов устойчивого существования экосистем, механизма взаимодействия их с окружающей средой; – осознание роли человека на современном этапе развития биосферы и его воздействий на нее в глобальном и региональном масштабах; – понимание причин возникновения сложных экологических ситуаций и возможностей их предотвращения; – приобретение знаний о современной экозащитной технике и технологиях; – получение знаний об основах экологического права и методах борьбы с экологическими правонарушениями; – изучение опыта решения экологических проблем в экономически развитых странах

## Краткое содержание дисциплины

Биосфера и человек; структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технология; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                                                                                                                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений                                                                                                                 | Знает: виды экологических ресурсов, используемых для решения профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы в сфере экологического права регулирующие профессиональную деятельность<br>Умеет: проводить анализ своей профессиональной деятельности с точки зрения требований экологической безопасности |
| УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | Знает: принципы экологической безопасности<br>Умеет: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности                                                                                                                                                                                                                         |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

|                                                               |                                             |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
| Нет                                                           | Не предусмотрены                            |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 6                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 72          | 72                                 |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 32          | 32                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 16          | 16                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 35,75       | 35,75                              |
| составление конспектов по заданным темам                                   | 11,75       | 11,75                              |
| подготовка к зачету                                                        | 12          | 12                                 |
| подготовка к контрольной работе                                            | 12          | 12                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 4,25        | 4,25                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                              |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                                                                                                                                                                                              | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                                                                                                                                                                                                               | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Экология как наука, история ее становления и развития, структура современной экологии. Предмет и задачи экологии                                                                                                                              | 4                                         | 2 | 2  | 0  |
| 2         | Состояние окружающей среды в Российской Федерации и Челябинской области. Проблемы и решения.                                                                                                                                                  | 4                                         | 4 | 0  | 0  |
| 3         | Экологическое нормирование. Концепция ПДК. ПДК веществ в атмосфере, питьевой воде, водоемах, почвах, продуктах питания.                                                                                                                       | 2                                         | 2 | 0  | 0  |
| 4         | Строение биосферы, ее границы. Отличия живого вещества от неживой материи. Биосфера. Среды обитания живых организмов и их особенности. Факторы воздействия на живые организмы. Исторические этапы в процессе эволюционного развития биосферы. | 2                                         | 0 | 2  | 0  |
| 5         | Аутэкология                                                                                                                                                                                                                                   | 4                                         | 0 | 4  | 0  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |   |   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
| 6  | Демэкология                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | 0 | 2 | 0 |
| 7  | Экосистемы, их строение и принципы устойчивого развития. Функционирование биосферы. Законы экологии.                                                                                                                                                                                                                                   | 6 | 0 | 6 | 0 |
| 8  | Атмосфера и ее основные загрязнители. Локальное загрязнение атмосферного воздуха. Глобальное загрязнение атмосферного воздуха и его экологические последствия. Мониторинг загрязнения атмосферы. Экологическое законодательство в сфере охраны атмосферного воздуха. Международное сотрудничество в сфере охраны атмосферного воздуха. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 9  | Гидросфера и ее основные загрязнители. Источники антропогенного загрязнения гидросферы. Методы очистки питьевой и сточной воды. Мониторинг загрязнения водных объектов. Экологическое законодательство в сфере охраны водных объектов и качества питьевой воды. Международное сотрудничество в сфере охраны состояния гидросферы       | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 10 | Почва и ее загрязнители. Мероприятия, направленные на снижение загрязнения почвы. Мониторинг загрязнения почв. Экологическое законодательство в сфере охраны почв. Международное сотрудничество в сфере охраны почв. Обращение с отходами. Вопросы международного сотрудничества в сфере обращения с отходами.                         | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 11 | Экология в умном городе. Международный и российский опыт                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | 2 | 0 | 0 |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                | Кол-во часов |
|----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Экология как наука, история ее становления и развития, структура современной экологии. Предмет и задачи экологии                                                                                                                                                                                                                       | 2            |
| 2        | 2         | Состояние окружающей среды в Российской Федерации и Челябинской области. Проблемы и решения.                                                                                                                                                                                                                                           | 4            |
| 3        | 3         | Экологическое нормирование. Концепция ПДК. ПДК веществ в атмосфере, питьевой воде, водоемах, почвах, продуктах питания.                                                                                                                                                                                                                | 2            |
| 4        | 8         | Атмосфера и ее основные загрязнители. Локальное загрязнение атмосферного воздуха. Глобальное загрязнение атмосферного воздуха и его экологические последствия. Мониторинг загрязнения атмосферы. Экологическое законодательство в сфере охраны атмосферного воздуха. Международное сотрудничество в сфере охраны атмосферного воздуха. | 2            |
| 5        | 9         | Гидросфера и ее основные загрязнители. Источники антропогенного загрязнения гидросферы. Методы очистки питьевой и сточной воды. Мониторинг загрязнения водных объектов. Экологическое законодательство в сфере охраны водных объектов и качества питьевой воды. Международное сотрудничество в сфере охраны состояния гидросферы       | 2            |
| 6        | 10        | Почва и ее загрязнители. Мероприятия, направленные на снижение загрязнения почвы. Мониторинг загрязнения почв. Экологическое законодательство в сфере охраны почв. Международное сотрудничество в сфере охраны почв. Обращение с отходами. Вопросы международного сотрудничества в сфере обращения с отходами.                         | 2            |
| 7        | 11        | Экология в умном городе. Международный и российский опыт                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2            |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № | № | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во |
|---|---|---------------------------------------------------------------------|--------|
|---|---|---------------------------------------------------------------------|--------|

| занятия | раздела |                                             | часов |
|---------|---------|---------------------------------------------|-------|
| 1       | 1       | История формирования экологии. Аутэкология. | 2     |
| 5       | 4       | Биосфера                                    | 2     |
| 3       | 5       | Аутэкология                                 | 4     |
| 2       | 6       | Демэкология.                                | 2     |
| 4       | 7       | Экология экосистем                          | 6     |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |              |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                               | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Семестр | Кол-во часов |
| составление конспектов по заданным темам | 1. Машкова, И. В. Экология: учеб. пособие для вузов по направлению 020800 "Экология и природопользование" и др. направлениям / И.В. Машкова, В.С. Зыбалов. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. (с. 3-69) 2. Учение о биосфере [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. В. Ракова, Т. Г. Крупнова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экология и хим. технология ; ЮУрГУ/ Челябинск , 2020. (с. 3-90) 3. Экологическая безопасность при обращении с отходами [Текст] Ч. 1 : учеб. пособие / Т. Г. Крупнова, И. В. Машкова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экология и природопользование ; ЮУрГУ, 2013 (с. 3-70). | 6       | 11,75        |
| подготовка к зачету                      | 1. Машкова, И. В. Экология: учеб. пособие для вузов по направлению 020800 "Экология и природопользование" и др. направлениям / И.В. Машкова, В.С. Зыбалов. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. (с. 3-69) 2. Учение о биосфере [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. В. Ракова, Т. Г. Крупнова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экология и хим. технология ; ЮУрГУ/ Челябинск , 2020. (с. 3-90) 3. Экологическая безопасность при обращении с отходами [Текст] Ч. 1 : учеб. пособие / Т. Г. Крупнова, И. В. Машкова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экология и природопользование ; ЮУрГУ, 2013 (с. 3-70). | 6       | 12           |
| подготовка к контрольной работе          | 1. Машкова, И. В. Экология: учеб. пособие для вузов по направлению 020800 "Экология и природопользование"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6       | 12           |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | и др. направлениям / И.В. Машкова, В.С. Зыбалов. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. (с. 3-69) 2. Учение о биосфере [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. В. Ракова, Т. Г. Крупнова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экология и хим. технология ; ЮУрГУ/ Челябинск , 2020. (с. 3-90) 3. Экологическая безопасность при обращении с отходами [Текст] Ч. 1 : учеб. пособие / Т. Г. Крупнова, И. В. Машкова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экология и природопользование ; ЮУрГУ, 2013 (с. 3-70). |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля             | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Учитывается в ПА |
|------|----------|--------------------------|-----------------------------------|-----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 6        | Промежуточная аттестация | зачет                             | -   | 5          | Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится по билетам устно, в билете два вопроса, максимально можно получить 5 баллов. 5 баллов - Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы 4 балла- Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы .Показал хорошие знания в рамках учебного материала, ответил на большинство дополнительных вопросов. 3 балла - Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы 2 балла - Обучающийся при ответе на теоретические вопросы продемонстрировал недостаточный уровень знаний рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов 0 баллов Учащийся не ответил на теоретические вопросы в билете и на дополнительно заданные. | зачет            |

|   |   |                  |                        |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
|---|---|------------------|------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 2 | 6 | Текущий контроль | Контрольная работа     | 1 | 5 | Контрольная работа проводится в течении 45 минут в виде письменного ответа. Нужно дать 10 определений экологических терминов, за каждый правильный ответ 0,5 балла.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | зачет |
| 3 | 6 | Текущий контроль | Проверка конспектов    | 1 | 5 | В конц семестра проводится экспертиза конспектов, 10 лекционных занятий, 10 конспектов по 0, 5 баллов за каждый. Студент получает за конспект 0,5 балла, если он соответствует следующим требованиям. Содержание конспектов: правильно написанные определения, формулы, выводы, формулы и расчеты, полнота конспектов: присутствие всех разделов, определений, формул, выводов, эстетическое восприятие конспектов: аккуратность, нумерация лекций или датирование, выделение наименования разделов, тем, заголовков, определения, формулы выделены в рамки; конспекты написаны собственноручно: не допускается ксерокопии, фотографирование. Если конспекты не соответствуют этим требованиям, то 0 баллов за конспект | зачет |
| 4 | 6 | Текущий контроль | Практическое занятие 1 | 1 | 5 | На практическом занятии студент письменно выполняет задания из учебного пособия по заданной теме. 5 баллов - Обучающийся правильно выполнил задания. Показал отличные знания в рамках учебного материала 4 балла- Обучающийся выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках учебного материала.. 3 балла -Обучающийся с существенными неточностями выполнил задания. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. 2 балла - Обучающийся при выполнении задания продемонстрировал недостаточный уровень знаний рамках учебного материала. 0 баллов Учащийся не выполнил задания.                                                                                         | зачет |
| 5 | 6 | Текущий контроль | Практическое занятие 2 | 1 | 5 | На практическом занятии студент письменно выполняет задания из учебного пособия по заданной теме. 5 баллов - Обучающийся правильно выполнил задания. Показал отличные знания в рамках учебного материала 4 балла- Обучающийся выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках учебного материала.. 3 балла -Обучающийся с существенными неточностями выполнил задания. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. 2 балла - Обучающийся при выполнении задания продемонстрировал недостаточный уровень знаний рамках учебного материала. 0 баллов Учащийся не выполнил задания.                                                                                         | зачет |
| 6 | 6 | Текущий          | Практическое           | 1 | 5 | На практическом занятии студент письменно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | зачет |

|   |   |                  |                        |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
|---|---|------------------|------------------------|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   | контроль         | занятие 3              |   |   | выполняет задания из учебного пособия по заданной теме. 5 баллов - Обучающийся правильно выполнил задания. Показал отличные знания в рамках учебного материала 4 балла- Обучающийся выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках учебного материала.. 3 балла -Обучающийся с существенными неточностями выполнил задания. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. 2 балла - Обучающийся при выполнении задания продемонстрировал недостаточный уровень знаний рамках учебного материала. 0 баллов Учащийся не выполнил задания.                                           |       |
| 7 | 6 | Текущий контроль | Практическое занятие 4 | 1 | 5 | На практическом занятии студент письменно выполняет задания из учебного пособия по заданной теме. 5 баллов - Обучающийся правильно выполнил задания. Показал отличные знания в рамках учебного материала 4 балла- Обучающийся выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках учебного материала.. 3 балла -Обучающийся с существенными неточностями выполнил задания. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. 2 балла - Обучающийся при выполнении задания продемонстрировал недостаточный уровень знаний рамках учебного материала. 0 баллов Учащийся не выполнил задания. | зачет |
| 8 | 6 | Текущий контроль | Практическое занятие 5 | 1 | 5 | На практическом занятии студент письменно выполняет задания из учебного пособия по заданной теме. 5 баллов - Обучающийся правильно выполнил задания. Показал отличные знания в рамках учебного материала 4 балла- Обучающийся выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках учебного материала.. 3 балла -Обучающийся с существенными неточностями выполнил задания. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. 2 балла - Обучающийся при выполнении задания продемонстрировал недостаточный уровень знаний рамках учебного материала. 0 баллов Учащийся не выполнил задания. | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                      | Критерии оценивания           |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| зачет                        | Прохождение промежуточной аттестации не обязательно, возможно выставление оценки по текущему контролю. По | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 |

|  |                                                                                                        |           |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|  | желанию студента проводится процедура промежуточной аттестации по билетам устно, в билете два вопроса. | Положения |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                        | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                                            | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| УК-2        | Знает: виды экологических ресурсов, используемых для решения профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы в сфере экологического права регулирующие профессиональную деятельность | +    | + | + | + | + | + | + | + |
| УК-2        | Умеет: проводить анализ своей профессиональной деятельности с точки зрения требований экологической безопасности                                                                                           | +    | + | + | + | + | + | + | + |
| УК-8        | Знает: принципы экологической безопасности                                                                                                                                                                 | +    | + | + | + | + | + | + | + |
| УК-8        | Умеет: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности                                                                                                                                                   | +    | + | + | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Природопользование Учеб. пособие для вузов Э. А. Арустамов, А. Е. Волощенко, Г. В. Гуськов и др.; Под ред. Э. А. Арустамова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К, 2001. - 275,[1] с. ил.
2. Демина, Т. А. Экология, природопользование, охрана окружающей среды [Текст] пособие для ст. кл. общеобразоват. учреждений Т. А. Демина. - М.: Аспект Пресс, 1999. - 142,[1] с. ил.
3. Нестеренко, В. С. Природопользование [Текст] Ч. 1 конспект лекций В. С. Нестеренко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Безопасность жизнедеятельности ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 125, [1] с. ил. электрон. версия
4. Нестеренко, В. С. Природопользование [Текст] Ч. 2 конспект лекций В. С. Нестеренко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Безопасность жизнедеятельности; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 143,[1] с. ил. электрон. версия

#### б) дополнительная литература:

1. Крупнова, Т. Г. Химия окружающей среды [Текст] Ч. 2 учеб. пособие Т. Г. Крупнова, Ю. И. Сухарев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и инженер. экология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 35, [1] с.
2. Крупнова, Т. Г. Химия окружающей среды Ч. 1 Учеб. пособие Т. Г. Крупнова; Под ред. Ю. И. Сухарева; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и инженер. экология; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 34, [1] с.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Машкова, И. В. Экология: учеб. пособие для вузов по направлению 020800 "Экология и природопользование" и др. направлениям / И.В. Машкова - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. – 172 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Машкова, И. В. Экология: учеб. пособие для вузов по направлению 020800 "Экология и природопользование" и др. направлениям / И.В. Машкова - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. – 172 с.

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|---------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Дополнительная литература | Электронный каталог ЮУрГУ                | Машкова, И.В. Биология с основами экологии: учеб. пособие по направлению 020800 "Экология и природопользование" и др. направлениям / И.В. Машкова, М.А. Попкова. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. – 172 с.<br><a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000529066?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000529066">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000529066?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000529066</a> |
| 2 | Основная литература       | Электронный каталог ЮУрГУ                | Машкова, И. В. Экология: учеб. пособие для вузов по направлению 020800 "Экология и природопользование" и др. направлениям / И.В. Машкова, В.С. Зыбалов. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. – 172 с.<br><a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000509010?base=SUSU_METHOD&amp;key=000509010">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000509010?base=SUSU_METHOD&amp;key=000509010</a>              |
| 3 | Основная литература       | Электронный каталог ЮУрГУ                | Учение о биосфере: учебное пособие / О.В. Ракова. Т.Г. Крупнова – Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2020. – 96 с.<br><a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000567081?base=SUSU_METHOD&amp;key=000567081">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000567081?base=SUSU_METHOD&amp;key=000567081</a>                                                                                                       |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2022)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд.   | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|-------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции      | 202 (1а) | компьютерная техника, проектор                                                                                                                   |