Министерство образования и науки РФ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина

(Технологии. Дизайн. Искусство)»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Прикладная экология»**

Направление(я) подготовки:05.06.01 «Науки о Земле»

Направленность (и):Экология

Форма обучения:очная

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Нормативный срок освоения образовательной программы – 3 года

Кафедра промышленной экологии и безопасности

**Москва 2022 г.**

**1. Цели освоения дисциплины.**

В результате освоения учебной дисциплины (модуля) «Прикладная экология» обучающийся должен:

- владеть навыками систематизации теоретических знаний и практических навыков экологических исследований при проектировании предприятий в единую систему научного познания, основанного на применении системного анализа и моделирования.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Прикладная экология» включена в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули), семестр 4.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин предыдущей ступени образования: экология.

**3. Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины (модуля)**

**Таблица 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и содержание компетенции | Критерии результатов обучения | Технологии  формирования  компетенций |
| ПК-9 способностью самостоятельно выполнять научно-исследовательские разработки с использованием современного оборудования, приборов и методов, составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований | **Знать:** принципы организации научно-исследовательской деятельности  **Уметь:** логично излагать результаты научных исследований и приобретать новые знания с опорой на те или иные методологические концепции или их синтез; адекватно выбирать средства и методы для решения поставленных в научном исследовании задач; обосновывать актуальность выбранной темы научного исследования; определять цели и задачи диссертационного исследования  **Владеть:** методологией теоретических и экспериментальных исследований в области экологии, способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретацией | *лекции (Л), практические занятия (ПЗ)*  *самостоятельная работа (СР)*  *выполнение* |
| ПК-10 способностью к разработке моделей образования, распространения и накопления загрязнителей в природных и антропогенных условиях и прогнозирования состояния здоровья населения и окружающей среды | **Знать:** подходы к конструированию уравнений экологической динамики на ряде базовых математических моделей  **Уметь:** находить решение модели и интерпретировать полученные результаты  **Владеть:** современными методами моделирования; технологией качественного и численного исследования экологической динамики с использованием прикладных математических пакетов |
| УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки | **Знать:** Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира  **Уметь:** использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений  **Владеть:** навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития |

**4. Объем и содержание дисциплины**

**4.1. Объем дисциплины**

**Таблица 2**

|  |  |
| --- | --- |
| **Показатель объема дисциплины** | **Трудоемкость** |
|
| Объем дисциплины в зачетных единицах | 3 |
| Объем дисциплины в часах | 108 |
| Лекции (ч) | 18 |
| Практические занятия  (семинары) (ч) | 18 |
| Самостоятельная работа (ч) | 72 |
| Форма контроля (зач./экз.) | экзамен |

**4.2 Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)**

**Таблица 3**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)** | **Лекции** | | **Наименование практических (семинарских) занятий** | | **Оценочные средства** |
| **№ и тема лекции** | **Трудоемкость, час** | **№ и тема практического занятия** | **Трудоемкость, час** |
| I Введение в дисциплину «Прикладная экология». | 1. Проблемы деградации окружающей среды в России и в мире | 9 | 1. Проблемы деградации окружающей среды в России и в мире. | 9 | Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты |
| II Рекреационное воздействие на природу | 2. Рекреационное воздействие на природу | 9 | 2. Радиационно-дозиметрическая аппаратура. Определение гамма- и бета-излучения. | 9 | Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты |
| **ВСЕГО часов в семестре** |  |  |  |  | *Экзамен* |

**5. Самостоятельная работа обучающихся**

**Таблица 4**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)** | **Содержание самостоятельной работы** | **Трудоемкость в часах** |
| 1 | I Введение в дисциплину «Прикладная экология». | Пути миграции, трансформации и накопления поллютантов в экосистемах. | 20 |
| 2 | II Рекреационное воздействие на природу | Рекреационное воздействие на природу | 25 |
| 3 |  | Подготовка к экзамену | 27 |
| **ВСЕГО часов в семестре:** | | | **72** |

**6. Образовательные технологии**

При освоении дисциплины «Прикладная экология» используются следующие образовательные технологии:

- Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

**7.1 Примерная тематика курсовых проектов (работ) –** не предусмотрены**.**

**7.2 Примеры используемых оценочных средств для текущего контроля**

**Темы для проведения круглых столов:**

1. Основные проблемы современной экологии.
2. Концепция рационального природопользования.
3. Роль международных организаций по проблемам окружающей среды.
4. Антропогенные экологические кризисы.
5. Концепция развития комфортной городской среды.
6. Качество среды и здоровье населения.
7. Искусственные экосистемы.
8. Экологические проблемы регионов России.
9. Современное состояние качества атмосферного воздуха в городах России.
10. Современное состояние качества поверхностных вод и подземных вод.
11. Медико-экологические проблемы городов России.
12. Особо-охраняемые природные территории.

**Контрольные вопросы к экзамену**:

1. Раскройте понятия «природные условия», «природная среда», «природные ресурсы», «природные комплексы».
2. Раскройте понятие «природопользование» по Н.Ф. Реймерсу.
3. Приведите классификацию природных ресурсов по Н.Ф. Реймерсу.
4. Раскройте понятия «экологическая революция», «экологический кризис».
5. Раскройте понятия «здоровье человека», «загрязнение окружающей среды», «ассимиляционная емкость», «биотический потенциал», «сопротивление среды».
6. В чем состоит проблема взаимодействия человека с природой?
7. Каковы масштабы воздействия человека на природу?
8. В чем заключаются основные аспекты охраны окружающей среды?
9. Каковы задачи охраны окружающей среды?
10. В чем заключаются принципы охраны окружающей среды?
11. Раскройте положения и правила охраны окружающей среды?
12. В чем заключаются научные основы охраны окружающей среды?
13. Что подразумевают под средой жизни человека?
14. Какова общая схема потребностей человека по Н.Ф. Реймерсу.
15. В чем заключается проблема роста народонаселения?
16. Как влияет состояние окружающей среды на здоровье человека?
17. Что подразумевают под антропогенными воздействиями на природу?
18. Что такое загрязнение среды? Какие типы загрязнений выделяют?
19. Приведите классификацию загрязнений по масштабам и источникам.
20. Что такое природные и искусственные физико-химические аномалии?
21. Каковы источники появления потенциально токсичных веществ в окружающей среде?
22. В чем заключается проблема диоксинов?
23. В чем заключается проблема пестицидов?
24. Что такое фотохимический смог (приведите примеры)?
25. Что такое кислотные осадки? Какие типы кислотных осадков выделяют?
26. Отметьте две важнейшие кислоты, присутствующие в кислотных осадках, и поясните, откуда они берутся.
27. Поясните, как кислотные осадки влияют на водные экосистемы. Как их нарушение сказывается на обитателях суши?
28. Поясните, как кислотные осадки воздействуют на памятники скульптуры.
29. Раскройте сущность проблемы «парникового эффекта» в атмосфере.
30. Опишите природу и значение озонового экрана. Что ведет к разрушению озонового экрана?
31. Что такое региональные и глобальные, природные и искусственные изменения климата?
32. Какова схема большого круговорота воды (гидрологический цикл)?
33. Из чего складываются запасы пресной воды? В чем заключается проблема водопользования?
34. Каковы существуют формы водной миграции химических элементов и что можно сказать об их биодоступности?
35. Каковы источники формирования химического состава вод? Как влияют живые организмы на их состав?
36. Какие виды деятельности человека приводят к деградации водных объектов?
37. Каковы основные источники антропогенного загрязнения гидросферы?
38. В чем заключается деградация водных объектов?
39. В чем заключается проблема загрязнения поверхностных вод?
40. Что такое барьерные зоны? Каковы виды осаждения вещества в барьерных зонах? Что такое геохимические барьеры в подземной гидросфере?
41. Что вы знаете об отечественных и международных стандартах качества природных вод?
42. В чем заключается самоочищение водоемов?
43. Какие существуют методы оценки загрязненности природных сред?
44. Раскройте понятия техногенез и антропогенез.
45. Каковы глобальные проявления техногенеза?
46. Каковы региональные проявления техногенеза?
47. Охарактеризуйте этапы техногенеза.
48. Каково соотношение процессов деградации в России и в мире?
49. Какие существуют методы очистки сточных вод?
50. В чем заключается биологическая очистка сточных вод?
51. В чем заключается очистка промышленных выбросов от пыли? Охарактеризуйте основные методы и оборудование.
52. Что вы знаете об опасных отходах, основных видах токсичных веществ и проблемах их утилизации?
53. Какие процессы приводят к деградации земель?
54. Какие процессы приводят к деградации лесов?
55. Что приводит к деградации экосистем и исчезновению видов?
56. Какие существуют основные виды радиоактивного излучения и какова их проникающая способность?
57. Какова чувствительность организмов к воздействию кратковременных и длительных сублетальных доз радиации?
58. Какова судьба радиоактивных отходов в биосфере?
59. Какие существуют методические подходы к изучению антропоэкологических систем?
60. Что такое адаптация и акклиматизация? В чем отличие генетической и внегенетической адаптированности?
61. Что такое комфортность среды и экстремальные природные условия?
62. Какие существуют подходы к выделению территорий с экстремальными условиями?
63. В чем особенности экстремально-холодного климата и здоровье коренного и пришлого населения в этих условиях?
64. В чем особенности экстремально-жаркого климата и здоровье коренного и пришлого населения в этих условиях?
65. Что такое урбанизация и какова ее роль в формировании городской среды?
66. Что такое «городская экологическая система» и каковы особенности климатической и геохимической обстановок в городских условиях?
67. Как влияет урбанизация на здоровье человека, специфику заболеваний, рождаемость, смертность и физическое развитие?

**8.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

**Таблица 5**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Автор(ы) | Наименование издания | Вид издания (учебник, учебное пособие, ….) | Издательство | | Год издания |
|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 |
| **Основная литература** | | | | | | |
| 1 | А. В. Анисимов, Т. Ю. Анопченко, Д. Ю. Савон | Экологический менеджмент | Учебное пособие | | М.: КНОРУС | 2013 |
| 2 | С. А. Боголюбова | Эколого-экономическая оценка рекреационных ресурсов | Учебное пособие | | М.: Академия | 2009 |
| 3 | С. А. Боголюбова | Эколого-экономическая оценка рекреационных ресурсов | Учебное пособие | | М.: Академия | 2009 |
| 4 | Гальперин М.В. | Экологические основы природопользования | Учебник | | М.: ФОРУМ: ИНФРА-М | 2013 |
| 5 | Я. П. Молчанов, Е. А. Заика, Э. И. Бабкина, В. А. Сурнин | Гидрохимические показатели состояния окружающей среды | Учебное пособие | | М. : ФОРУМ : ИНФРА-М | 2007 |
| 6 | В.В. Дмитриев, А.И. Жиров, А.Н. Ласточкин | Прикладная экология | Учебник | | М.: Академия | 2008 |
| **Дополнительная литература** | | | | | | |
| 1 | Т.А. Акимова, В.В. Хаскин | Экология. Человек - Экономика - Биота - Среда | Учебник | М.: ЮНИТИ-ДАНА | | 2002 |
| 2 | Т.А. Акимова, В.В. Хаскин | Экология. Человек - Экономика - Биота - Среда | Учебник | М.: ЮНИТИ-ДАНА | | 2006 |
| 3 | А.Н. Голицын | Основы промышленной экологии | Учебник | М.: Академия | | 2004 |
| 4 | А.П. Хаустова | Природопользование, охрана окружающей среды и экономика | Учебник | М.: РУДН | | 2006 |

**8.2. Электронные издания**

**Таблица 6**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Автор(ы) | Наименование издания | Вид издания (учебник, учебное пособие, ….) | Издательство, год издания | Адрес сайта ЭБС  или др. источника |
|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, электронных образовательных ресурсов локальных сетей РГУ им. А.Н. Косыгина, необходимых для освоения дисциплины**

1. Библиотека РГУ им. А.Н. Косыгина <http://biblio.mgudt.ru/jirbis2/>.

2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ИНФРА-М» «Znanium.com» <http://znanium.com/>.

3. Реферативная база данных «Web of Science» <http://webofknowledge.com/> .

4. Реферативная база данных «Scopus» <http://www.scopus.com/> .

5. Патентная база данных компании «QUESTEL – ORBIT» <https://www37.orbit.com/#PatentEasySearchPage>.

6. Электронные ресурсы издательства «SPRINGERNATURE» <http://www.springernature.com/gp/librarians>.

7. ООО «ИВИС» <http://dlib.eastview.com/>.

8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» <http://www.elibrary.ru/>.

9. Национальная электронная библиотека («НЭБ») [http://нэб.рф/](http://xn--90ax2c.xn--p1ai/).

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
| помещение для проведения занятий лекционного типа, помещение для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для текущего контроля и промежуточной аттестации, № 6113 | преподавательский – 1 шт., доска – 1 шт., персональный компьютер – 10 шт., мультимедийное оборудование (проектор и экран) – 1 шт., письменный стол – 10 шт., стул – 11 шт., | Microsoft Windows 10 HOME Russian OLP NL Academic Edition Legalization GetGenuine, 60 лицензий, артикул KW9-00322, Договор с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №510/2015 от 15.12.2015г.  Microsoft Office Standard 2016 Russian OLP NL Academic Edition, 60 лицензий, артикул 021-10548, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №511/2015 от 15.12.2015г |