

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.06.2022 10:54:07  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

**Институт экологии**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Управление природными ресурсами**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2022 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Управление природными ресурсами» является ознакомление с теоретическими основами и современными практическими методами математического моделирования состояния природных систем и прогнозирования последствий загрязнения окружающей среды

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Управление природными ресурсами» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знать основные методы и принципы математического моделирования, области их применения, особенности объектов моделирования и методики исследования моделей; основные проблемы конкретной предметной области, требующие использования современных научных методов исследования; методы и средства теоретических научных исследований, позволяющие решать конкретные проблемы данной предметной области
		ОПК-3.2 Уметь ориентироваться в круге основных проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности и использовать методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний; разрабатывать математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решения и профессионально интерпретировать смысл полученного результата
		ОПК-3.3 Владеть методологией математического моделирования; навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в области профессиональной деятельности, навыками построения и реализации основных математических алгоритмов; способами содержательной интерпретации полученных результатов; методами математической обработки результатов решения профессиональных задач; пакетами прикладных программ
ПК-2	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	ПК-2.1 Знать: Современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых в мире
		ПК-2.2 Уметь: Исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы по тематике проводимых научных исследований
		ПК-2.3 Владеть: инструментальными средствами по тематике проводимых научноисследовательских проектов

ПК-3	Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	ПК-3.1 Знает современные тенденции развития, научные и прикладные достижения в области собственной научно-исследовательской деятельности, физико-математический аппарат для моделирования (формализации) объектов или процессов реального мира
		ПК-3.2 Умеет решать стандартные и не стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности, анализировать и систематизировать результаты собственных исследований, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
		ПК-3.3 Владеет математический аппаратом для моделирования (формализации) объектов или процессов реального мира, анализом отечественной и зарубежной научно-технической информации по профессиональной тематике
ПК-4	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	ПК-4.1 Знать: современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной графики
		ПК-4.2 Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных
		ПК-4.3 Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научноисследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Управление природными ресурсами» относится к *дисциплинам по выбору* блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Управление природными ресурсами».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить	Теория вероятностей и математическая статистика Дифференциальные уравнения Дискретная математика	Теория и методы разработки управленческих решений Дополнительные главы математического моделирования

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	Вариационное исчисление и оптимальное управление Математические модели экономических процессов Математические модели динамических процессов биосферы Теория игр Прогнозирование в экономике Моделирование в задачах техносферной безопасности Прогнозирование в экологии Математические методы в управлении Прикладные задачи математического моделирования Дискретные математические модели Непрерывные математические модели	Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Технологии вычислительного эксперимента , Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
ПК-2	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	Современные проблемы экологии Численные методы решения задач математического моделирования Прикладные задачи математического моделирования Дополнительные главы математического моделирования	Научно-исследовательская работа Преддипломная практика , Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3	Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	Теория вероятностей и математическая статистика Дифференциальные уравнения Дискретная математика Вариационное исчисление и оптимальное управление Численные методы решения задач математического моделирования Эконометрика Языки и методы программирования Теория игр	Научно-исследовательская работа Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых	Математические модели экономических процессов Математические модели динамических процессов биосферы Наименование Прогнозирование в экономике	Технологии вычислительного эксперимента Научно-исследовательская работа Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	задач проектной и производственно-технологической деятельности	Наименование Математические методы в управлении Наименование Прогнозирование в экологии Наименование Моделирование в задачах техносферной безопасности	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Управление природными ресурсами» составляет 6 зачетных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	51			51	
Лекции (ЛК)	17			17	
Лабораторные работы (ЛР)	17			17	
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17			17	
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	123			123	
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	42			42	
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	216		216	
	зач.ед.	6		6	

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения\*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)				
		1	2	3	4	5
Контактная работа, ак.ч.	51			5		
Лекции (ЛК)	17			17		
Лабораторные работы (ЛР)	17			17		
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17			17		
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	138			138		
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27			27		
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	216		216		
	зач.ед.	6		6		

\* - заполняется в случае реализации программы в очно-заочной форме

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Природные ресурсы: базовые понятия. Природопользование.	Ресурсопользование как основа экономики. Современное состояние ресурсопользования в России. Проблемы менеджмента природных ресурсов. Системные принципы ресурсопользования. Теоретические основы формирования природно-промышленных систем и современного ресурсопользования. Системные концепции управления ресурсопользованием. Основы построения моделей управляемых систем в ресурсопользовании. Основные законы природопользования. Природно-промышленные системы и современное ресурсопользование. Ресурсные циклы и оптимумы. Природно-ресурсный потенциал и ограничения природопользования. Эффективность ресурсопользования. Современные тенденции экологизации природопользования.	ЛК, СЗ, ЛР
Экономическое регулирование использования природных ресурсов.	Классификации природных ресурсов. Методы оценки состояния природных ресурсов и их возобновляемости. Характеристика и социально-экономические оценки основных видов ресурсов. Критерии экономических оценок. Основные действующие методики оценки основных видов природных ресурсов. Платное природопользование. Организация управления ресурсопользованием. Управление материальными потоками; энергетические и экологические балансы.	ЛК, СЗ, ЛР
Практика ресурсопользования	Территориальная и национальная организация ресурсопользования. Экологическая безопасность. Информационно-управленческие системы. Менеджмент природных ресурсов на основе кадастров. Экологические проблемы отраслевого ресурсопользования. Реабилитация и воспроизводство природных ресурсов. Концепция устойчивого развития и национальная экологическая политика России и международные программы по охране и воспроизводству природных ресурсов. Методы сохранения и восстановления биоразнообразия. Методы реабилитации ресурсного потенциала территорий.	ЛК, СЗ, ЛР

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Хаустов А.П., Редина М.М. Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды. М.: Юрайт, 2017. – 364 с. - Представлен в УНИБЦ РУДН и доступен на сайте издательства Ю

р  
а  
й  
т

2. Астафьева, О. Е. Основы природопользования : учебник для академического бакалавриата / О. Е. Астафьева, А. А. Авраменко, А. В. Питрюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 354 с. — Представлена в ЭБС Юрайт; доступна в ЭБС РУДН.
3. Короткий, Л. М. Основы природопользования : учебное пособие для вузов / Л. М. Короткий, Е. В. Потапова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 374 с. — Представлена в ЭБС Юрайт; доступна в ЭБС РУДН.

*Дополнительная литература:*

1. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика. Теория и практикум: Учеб. пособие./ Под ред. А.П. Хаустова. – М.: Изд-во РУДН, 2009. – 614 с.
2. Хаустов А.П., Редина М.М. Нормирование антропогенных воздействий и оценка природоемкости территорий: Учеб. пособие. [Электронный ресурс] – рег. номер гос. регистрации ФГУП НТЦ «ИНФОРМРЕГИСТР» 0320802982.
3. Хаустов А.П., Редина М.М. Ресурсология и менеджмент природных ресурсов: Учеб. пособие. – М.: Изд-во РУДН, 2008. – 434 с.

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

Yandex, Goole, MathNet.

Информационная справочно-правовая система Консультант плюс (локальная версия)

Справочно-правовая система Гарант (локальная версия)

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Управление природными ресурсами» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - Ом и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН (положения/порядка).

### **РАЗРАБОТЧИКИ**

Профессор департамента  
ЭБиМКП

**Редина М.М.**

---

---

Должность, БУП

---

Подпись

---

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**  
Доцент департамента ЭБиМКП



**Ледящева Т.Н.**

---

Должность, БУП

---

Подпись

---

Фамилия И.О.



**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**  
**«Управление природными ресурсами»**

**Описание балльно - рейтинговой системы.**

Знания студентов оцениваются по рейтинговой системе. Оценка знаний по рейтинговой системе основана на идее поощрения систематической работы студента в течение всего периода обучения.

При выставлении оценок используется балльно-рейтинговая система, в соответствии с Положением о БРС оценки качества освоения основных образовательных программ, принятого Решением Ученого совета университета (протокол №6 от 17.06.2013 г) и утвержденного Приказом Ректора Университета от 20.06.2013 года.

**Система оценок**

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	ESTC
95-100	5	A
86-94		B
69-85	4	C
61-68	3	D
51-60		E
31-50	2	FX
0-30		F
51-100	Зачет	Passed

**Правила применения БРС**

1. Раздел (тема) учебной дисциплины считаются освоенными, если студент набрал более 50 % от возможного числа баллов по этому разделу (теме).
2. Студент не может быть аттестован по дисциплине, если он не освоил все темы и разделы дисциплины.
3. По решению преподавателя и с согласия студентов, не освоивших отдельные разделы (темы) изучаемой дисциплины, в течение учебного семестра могут быть повторно проведены мероприятия текущего контроля успеваемости или выданы дополнительные учебные задания по этим темам или разделам. При этом студентам за данную работу засчитывается минимально возможный положительный балл (51 % от максимального балла).
4. При выполнении студентом дополнительных учебных заданий или повторного прохождения мероприятий текущего контроля полученные им баллы засчитываются за конкретные темы. Итоговая сумма баллов не может превышать максимального количества баллов, установленного по данным темам.
5. График проведения мероприятий текущего контроля успеваемости формируется в соответствии с календарным планом курса. Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.

6. Время, которое отводится студенту на выполнение мероприятий текущего контроля успеваемости, устанавливается преподавателем. По завершении отведенного времени студент должен сдать работу преподавателю, вне зависимости от того, завершена она или нет.
7. Использование источников (в том числе конспектов лекций и лабораторных работ) во время выполнения контрольных мероприятий возможно только с разрешения преподавателя.
8. Отсрочка в прохождении мероприятий текущего контроля успеваемости считается уважительной только в случае болезни студента, что подтверждается наличием у него медицинской справки. В этом случае выполнение контрольных мероприятий осуществляется после выздоровления студента в срок, назначенный преподавателем. В противном случае, отсутствие студента на контрольном мероприятии признается не уважительным.
9. Студент допускается к итоговому контролю знаний с любым количеством баллов, набранных в семестре.

### **Тематика рефератов (докладов):**

1. Инструменты экологического проектирования (аудит, ОВОС, ИЭИ, стратегическая экологическая оценка) в применении к конкретным предприятиям.
2. Идентификация источников экологического риска хозяйственной деятельности конкретных предприятий и прогнозирование развития ЧС.
3. Применение инструментов управления экологическим риском при реализации хозяйственной деятельности **Контрольные вопросы и задания**
4. Ресурсопользование как основа экономики. Современное состояние ресурсопользования в России.
5. Системные принципы ресурсопользования.
6. Теоретические основы формирования природно-промышленных систем и современного ресурсопользования.
7. Системные концепции управления ресурсопользованием.
8. Основы построения моделей управляемых систем в ресурсопользовании.
9. Основные законы природопользования.
10. Природно-промышленные системы и современное ресурсопользование.
11. Ресурсные циклы и оптимумы. Природно-ресурсный потенциал и ограничения природопользования.
12. Эффективность ресурсопользования.
13. Современные тенденции экологизации природопользования.
14. Классификации природных ресурсов. Методы оценки состояния природных ресурсов и их возобновляемости.
15. Характеристика и социально-экономические оценки основных видов ресурсов. Критерии экономических оценок.
16. Основные действующие методики оценки основных видов природных ресурсов.
17. Организация управления ресурсопользованием. Уровни управления ресурсопользованием.
18. Организационно-правовые, экономические, рыночные и информационные методы управления. Структура и организация управления ресурсами на предприятиях.
19. Системы управления охраной окружающей среды использованием ресурсов на предприятии. Инструменты экологической политики.
20. Управление материальными потоками; энергетические и экологические балансы. Экологическая паспортизация.

21. Организационные основы технического и финансового управления ресурсопользованием.
22. Территориальная и национальная организация ресурсопользования.
23. Экологическая безопасность.
24. Информационно-управленческие системы. Менеджмент природных ресурсов на основе кадастров.
25. Экологические проблемы отраслевого ресурсопользования.
26. Реабилитация и воспроизводство природных ресурсов.
27. Концепция устойчивого развития и национальная экологическая политика России и международные программы по охране и воспроизводству природных ресурсов.
28. Методы реабилитации ресурсного потенциала территорий.

### **Тестовые задания**

1. На какие типы делятся природные ресурсы:
  - а. Практически неисчерпаемые, возобновляемые и невозобновляемые +
  - б. Возобновляемые и невозобновляемые
  - в. Неисчерпаемые и исчерпаемые
  - г. Практически неисчерпаемые и возобновляемые
  
2. Какие ресурсы способны к самовосстановлению в процессе круговорота веществ за сроки, соизмеримые с темпами хозяйственной деятельности человека:
  - а. Возобновляемые +
  - б. Невозобновляемые
  - в. Практически неисчерпаемые
  - г. Постоянные
  
3. Ресурсы, неспособные к самовосстановлению за сроки, соизмеримые с темпами хозяйственной деятельности человека:
  - а. Возобновляемые
  - б. Невозобновляемые +
  - в. Практически неисчерпаемые
  - г. Постоянные
  
4. С точки зрения вовлечения в хозяйственную деятельность человека, природные ресурсы подразделяют на:
  - а. Реальные и потенциальные +
  - б. Реальные и не потенциальные
  - в. Невозобновляемые и возобновляемые
  - г. Исчерпаемые и неисчерпаемые
  
5. Экологические мероприятия могут быть:
  - а. Абиотическими +
  - б. антропогенными
  - в. антропогенными
  - г. нет правильного ответа
  
6. Система мер, направленных на регулирование состояния окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в рамках какой-либо территории или мира в целом, называется:
  - а. Природопользованием +
  - б. охраной окружающей природной среды
  - в. экологической стабилизацией

г. экологической политикой

7. Система взаимодействия общества и природы, построенная на основе научных законов и в наибольшей степени отвечающая задачам, как развития производства, так и сохранения биосферы:

- а. Рациональное природопользование +
- б. Нерациональное природопользование
- в. Реальное природопользование
- г. Потенциальное природопользование

8. Экологические мероприятия могут быть:

- а. физическими
- б. химическими
- в. антропогенными
- г. биотическими +

9. Мероприятия, основанные на использовании живых организмов, обеспечивающих функционирование экологических систем в зоне влияния производства, - это:

- а. Биотические +
- б. абиотические
- в. организационные
- г. антропогенные

10. Мероприятия, основанные на использовании естественных, физических и химических процессов, протекающих во всех составляющих биосферы, это:

- а. антропогенные
- б. инженерные
- в. биотические
- г. абиотические +

11. Мероприятия, связанные с управлением, структурой и функционированием создаваемых или действующих природно - промышленных систем, это:

- а. биотические
- б. абиотические
- в. организационные +
- г. антропогенные

12. Факторы, влияющие на здоровье людей, подразделяют на:

- а. Биологические и химические
- б. Физические и факторы добровольного риска
- в. Биологические, химические и физические +
- г. Все перечисленное

13. Какой природный ресурс может считаться условно неисчерпаемым:

- а. Леса
- б. Ископаемое топливо
- в. Солнечный свет +
- г. Животный мир

14. Какие природные ресурсы называются балансовыми:

- а. ресурсы, эксплуатация которых нецелесообразна из-за большой глубины залегания +

- б. ресурсы, эксплуатация которых целесообразна в данный момент
- в. ресурсы, эксплуатация которых нецелесообразна из-за низкого содержания полезного вещества
- г. ресурсы, эксплуатация которых нецелесообразна из-за труднодоступности районов их залегания

15. Какой из природных водных источников характеризуется наибольшим периодом самоочистки:

- а. Мировой океан
- б. Подземные воды
- в. Полярные ледники
- г. Воды озер +

16. Какой природный комплекс в наибольшей степени подвержен загрязнению в результате трансграничного переноса вредных веществ:

- а. Реки +
- б. Озера
- в. Атмосфера
- г. Моря

17. Какой прием позволяет учесть затраты и выгоды природоохранных мероприятий в течение продолжительного периода времени:

- а. нормирование качества окружающей среды
- б. дисконтирование +
- в. мониторинг
- г. экологическое аудирование
- д. экологическая экспертиза

18. Какой источник финансирования охраны окружающей среды в России стал к середине 90-х годов одним из главных:

- а. средства государственного бюджета
- б. средства отраслевых министерств
- в. средства экологических фондов +
- г. долгосрочное кредитование

19. Что является целью установления платежей за природопользование и загрязнение окружающей природной среды:

- а. стимулирование природопользователей к рациональному использованию природных ресурсов +
- б. развитие хозяйственного комплекса
- в. стабилизация роста и объемов производства
- г. предсказание устойчивых перемен в природной среде

20. К особо охраняемым территориям относятся:

- а. Ботанические сады
- б. Заповедники и заказники +
- в. Национальные парки
- г. Все ответы верны