

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра зоологии позвоночных и экологии**

Авторы-составители: **Четанов Николай Анатольевич**

Рабочая программа дисциплины

**КАДАСТР И МОНИТОРИНГ БИОРЕСУРСОВ**

Код УМК 94765

Утверждено  
Протокол №6  
от «02» июня 2021 г.

Пермь, 2021

## **1. Наименование дисциплины**

Кадастр и мониторинг биоресурсов

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **06.04.01** Биология

направленность Управление биологическими ресурсами

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Кадастр и мониторинг биоресурсов** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**06.04.01** Биология (направленность : Управление биологическими ресурсами)

**ПК.2** Способен осуществлять мероприятия по охране природы, биомониторингу, экологической экспертизе, оценке и восстановлению биоресурсов в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры

#### **Индикаторы**

**ПК.2.1** проводит эколого-биологический мониторинг территорий и акваторий

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направление подготовки</b>	06.04.01 Биология (направленность: Управление биологическими ресурсами)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	5
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	5
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	180
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	60
<b>Проведение лекционных занятий</b>	12
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	48
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	120
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (5 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Кадастр и мониторинг биоресурсов**

#### **Введение**

Понятие биологических ресурсов. Виды биологических ресурсов. Географическая приуроченность различных видов биоресурсов.

Развитие идей кадастрового учета биоресурсов в России, смысл первого этапа становления кадастровых исследований и роль в нем системы учета охотничьих животных. Начало второго этапа, связанное с формированием законодательной базы учета и кадастра животного мира. Разработка теоретических, методических и нормативных основ кадастра, роль в этом Всесоюзных совещаний по проблемам кадастра и учета животного мира. Расцвет кадастровых исследований в 80-х годах XX в. Особенности третьего этапа формирования кадастра и его современное состояние и перспективы. Современное состояние. Проблемы и перспективы развития мониторинговых работ.

#### **Правовые основы кадастра и мониторинга биоресурсов**

Основные законодательные нормы, определяющие ведение кадастра биологических ресурсов. Международные правовые акты. Общероссийское законодательство. Существующие в настоящее время проблемы с законами, направленными на сохранение биологических объектов.

#### **Красная книга как особый вид кадастра**

История возникновения и развития Красных книг разного уровня. Федеральные и региональные Красные книги России, их законодательная база. Критерии редкости видов по Красной книге РФ и МСОП. Обзор видов занесенных в Красную книгу Пермского края, основные подходы к их охране.

#### **Мониторинг популяций наземных беспозвоночных животных**

Подходы к кадастровому учету наземных беспозвоночных животных. Сложности в организации, особенности проведения мониторинга.

#### **Мониторинг популяций наземных позвоночных**

Виды и способы учетов диких животных (абсолютный и относительный). Основные факторы, влияющие на эффективность учета.

Основные способы учета (маршрутный учет, площадочный и т.д.). Специфические методы учета (анкетирование, опросы, промысловые показатели, фотосъемка).

Порядок проведения учетных работ. Проверка достоверности учета. Особенности организации учетных работ.

Практические методы учета позвоночных своими силами (сложности и особенности).

Методы оценки абсолютной плотности. Формула Эллиота.

Методы анализа пространственной структуры. Методы оценки характера пространственного распределения, основанные на однократном учете (индекс Одума, дисперсии Соутвуда, Морисита).

Методы оценки абсолютной численности, основанные на использовании индексов плотности. Метод двукратного использования индексов. Метод Келкера.

Метод неселективного изъятия.

Методы мечения, выпуска и повторного отлова (МВПО) (метод Петерсена-Линкольна, метод трехкратных отловов Бейли, метод многократного отлова и мечения, метод Шумахера и взвешенной средней).

Маршрутные учеты амфибий и рептилий. Факторы, влияющие на продуктивность маршрутного учета. Учеты гибели амфибий и рептилий на дорогах.

Стационарные методы учета. Учеты с помощью ловчих траншей или заборчиков. Учеты на пробных площадках.

Особенности проведения учетов земноводных в период их размножения.

Учет личинок амфибии в водоемах.

Особенности отлова рептилий и амфибий.

Организация количественного изучения населения птиц.

Площадочные учеты.

Маршрутные учеты.

- Трансектный учет (учет в ограниченной полосе).

- Метод финских линейных трансектов.

- Методы учетов с использованием радиальных расстояний или интервалов.

- Упрощенные методики маршрутных учетов в неограниченной полосе.

- Маршрутное картирование.

Точечные учеты.

Принципы выбора методики учетных исследований.

Особенности учета млекопитающих разных экологических и таксономических групп.

Учет мышевидных млекопитающих.

Количественный учет крота.

Количественный учет мелких хищников.

Количественный учет по следам.

### **Мониторинг растительных ресурсов**

Система мониторинга растительного мира: цели и задачи. Основные методологические подходы к оценке состояния растительных биоресурсов. Сводные базы данных по растительным биоресурсам.

Правила ведения кадастра растительного мира. Государственный контроль за выполнением требований законодательства по вопросам использования и охраны природных растительных ресурсов.

Государственные и региональные экологические программы по исследованию состояния растительного мира.

### **Мониторинг водных биоресурсов**

Понятие водные биоресурсы. Виды водных биоресурсов. Цель мониторинга водных биоресурсов, основные задачи, стоящие перед ним. Подходы к оценке и прогнозу изменений биологического состояния, численности, распределения и воспроизводства водных биоресурсов и среды их обитания под воздействием природных и антропогенных факторов. Рациональное использование водных биоресурсов. Мероприятия по сохранению водных биоресурсов, а также среды их обитания. Оценка ущерба, наносимого водным биоресурсам.

### **Развитие мониторинговых исследований в Пермском крае**

Изучение биологических ресурсов в Пермском крае. История развития. Важнейшие исследователи. Роль ученых ПГНИУ в кадастровых и мониторинговых исследованиях биоресурсов на территории края.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Мониторинг и кадастр природных ресурсов : учебное пособие / С. С. Викин, А. А. Харитонов, Н. В. Ершова, Е. Ю. Колбнева. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 284 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/72704.html>
2. Крылов, П. М. Ресурсный потенциал России : учебное пособие / П. М. Крылов. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-4486-0150-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/73340.html>

### Дополнительная:

1. Зиновьев Е. А., Бакланов М. А., Костицына Н. В. Ихтиологический кадастр и мониторинг водоемов Краснокамского района/Е. А. Зиновьев, М. А. Бакланов, Н. В. Костицына.-Пермь:ПГУ,2006, ISBN 5-7944-0635-6.-148.-Библиогр.: с. 131-140
2. Юшков Р. А., Воронов Г. А. Амфибии и рептилии Пермской области (предварительный кадастр)/Роман Авенирович Юшков, Георгий Анатольевич Воронов.-Пермь:Изд-во Перм.ун-та,1994, ISBN 5-8241-0051-9.-158.

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.priroda.permkrai.ru/> Министерство природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Пермского края

<http://vertebrata.bio.msu.ru/> Кафедра зоологии позвоночных Биологического факультета Московского Государственного Университета им. М.В.Ломоносова

[http://www.zin.ru/projects/zooint\\_r/](http://www.zin.ru/projects/zooint_r/) ZOOINT - межлабораторный информационный проект Зоологического института РАН

<http://www.sevin.ru/bioresrus/index.html> Биологические ресурсы РФ

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Кадастр и мониторинг биоресурсов** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) доступ в электронную информационно-образовательной среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);

2) программа демонстрации видеоматериалов (проигрыватель);

3) приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов.

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ, обеспечивают доступ к локальной и глобальной сетям.

Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Кадастр и мониторинг биоресурсов**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ПК.2**

**Способен осуществлять мероприятия по охране природы, биомониторингу, экологической экспертизе, оценке и восстановлению биоресурсов в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры**

<b>Индикатор</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<b>ПК.2.1</b> проводит эколого-биологический мониторинг территорий и акваторий	Уметь проводить эколого-биологический мониторинг территорий и акваторий с целью оценки биоресурсного потенциала	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> Не умеет проводить эколого-биологический мониторинг территорий и акваторий с целью оценки биоресурсного потенциала
		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> Имеет базовые представления о мероприятиях, необходимых для проведения эколого-биологического мониторинга территорий и акваторий с целью оценки биоресурсного потенциала, однако способен на практике быть лишь исполнителем их отдельных элементов в рамках изученного курса
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> Имеет представление о системе мероприятий, необходимых для проведения эколого-биологического мониторинга территорий и акваторий с целью оценки биоресурсного потенциала, умеет на практике организовать их проведение в рамках полученного при изучении курса объема знаний
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> Имеет сформированный комплекс знаний о системе мероприятий, необходимых для проведения эколого-биологического мониторинга территорий и акваторий с целью оценки биоресурсного потенциала, умеет с использованием творческого подхода на практике организовать их проведение с максимально эффективным применением имеющихся ресурсов и учетом условий

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Введение <b>Входное тестирование</b>	Знает основные виды биоресурсовИмеет представление об использовании биоресурсов человеком в своей деятельностиУмеет характеризовать основные угрозы биоресурсамУмеет давать качественную оценку состояния биоресурсаВладеет навыком прогнозирования состояния биоресурса
<b>ПК.2.1</b> проводит эколого-биологический мониторинг территорий и акваторий	Красная книга как особый вид кадастра <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знать основные угрозы для редких видов.Знать подходы к сохранению редких видов.Знать программы по сохранению местообитаний и управления численностью. Уметь анализировать информацию по вопросам сохранения редких видов. Уметь характеризовать состояние популяции.Владеть навыком разработки стратегии сохранения уязвимого вида. Владеть навыком презентации полученных результатов.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ПК.2.1</b> проводит эколого-биологический мониторинг территорий и акваторий	Мониторинг популяций наземных позвоночных <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Владеет навыком оценки абсолютной плотности и пространственной структуры популяции Владеет навыком оценки абсолютной численности Умеет обоснованно выбирать метод оценки численности того или иного животного в зависимости от условий обитания Умеет организовывать учетные работы Знает основные методы учета позвоночных животных Знает типы распределения позвоночных животных в пространстве
<b>ПК.2.1</b> проводит эколого-биологический мониторинг территорий и акваторий	Развитие мониторинговых исследований в Пермском крае <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Знает важнейшие биоресурсы и умеет давать их характеристику Знает подходы к ведению кадастров отдельных видов биоресурсов Знает правила проведения мониторинговых исследований Умеет характеризовать состояние определенного вида биоресурсов Умеет прогнозировать состояние определенного вида биоресурсов Владеет навыком разработки программ по мониторингу определенного вида биоресурсов Владеет навыком оценки ущерба, нанесенного биоресурсам

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Введение

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Владеет навыком прогнозирования состояния биоресурса	8
Умеет характеризовать основные угрозы биоресурсам	6
Умеет давать качественную оценку состояния биоресурса	6
Знает основные виды биоресурсов	5
Имеет представление об использовании биоресурсов человеком в своей деятельности	

	5
--	---

### **Красная книга как особый вид кадастра**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Владеть навыком разработки стратегии сохранения уязвимого вида.	5
Владеть навыком презентации полученных результатов.	5
Знать программы по сохранению местообитаний и управления численностью.	4
Уметь характеризовать состояние популяции.	4
Знать подходы к сохранению редких видов.	4
Знать основные угрозы для редких видов.	4
Уметь анализировать информацию по вопросам сохранения редких видов.	4

### **Мониторинг популяций наземных позвоночных**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Владеть навыком оценки абсолютной плотности и пространственной структуры популяции	6
Владеть навыком оценки абсолютной численности	6
Уметь обоснованно выбирать метод оценки численности того или иного животного в зависимости от условий обитания	5
Уметь организовывать учетные работы	5
Знать основные методы учета позвоночных животных	4
Знать типы распределения позвоночных животных в пространстве	4

### **Развитие мониторинговых исследований в Пермском крае**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Умеет прогнозировать состояние определенного вида биоресурсов	6
Владеет навыком разработки программ по мониторингу определенного вида биоресурсов	6
Знает важнейшие биоресурсы и умеет давать их характеристику	5

Умеет характеризовать состояние определенного вида биоресурсов	5
Знает правила проведения мониторинговых исследований	4
Знает подходы к ведению кадастров отдельных видов биоресурсов	4