Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан биологического факультета

_____ Е.В. Маханова

"15" апреля 2021 г.

Таёжные экосистемы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **экологии и зоологии**

Учебный план Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность (профиль) программы магистратуры "Экология"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 38
самостоятельная работа 34

Виды контроля в семестрах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель	13			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Практические	26	26	26	26
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	38	38	38	38
Контактная	38	38	38	38
Сам. работа	34	34	34	34
Итого	72	72	72	72

Киров 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Программу составил(и):
д.сх.н., профессор, Шихова Людмила Николаевна

Рецензент(ы):
д.б.н., профессор, Лисицын Евгений Михайлович

Рабочая программа дисциплины

Таёжные экосистемы

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 934)

составлена на основании Учебного плана:
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность (профиль) программы магистратуры "Экология"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

биологического факультета Протокол № 7 от "15"апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол № 7 от "15"апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ д.б.н., доцент Букина Лидия Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	заложить в магистрантах понимание структуры и функционирования естественных биоценозов таежного региона, что является базисом для восстановления этих экосистем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	ФТД.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дисциплины, изученные на предыдущем уровне образования
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б1.В.ДВ.01.01.Б Болотоведение
2.2.2	Б1.В.01 Теоретические и методологические аспекты изучения биологии растений
2.2.3	Б2.В.02.01 (П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.4	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3	Способен к организации мероприятий по мониторингу, рациональному использованию и восстановлению биоресурсов
ПК-3.1	Знает: Особенности биологии и экологии видов, особенности сезонного развития и распределения
ПК-3.2	Умеет: Оценивать пространственное распределение и сезонную динамику популяций для целей мониторинга среды обитания биологических ресурсов
ПК-3.3	Владеет: Способами разработки мероприятий по управлению экосистемами на основе данных мониторинга среды обитания биологических ресурсов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	методы интерполяции и анализа временных рядов, анализа динамики популяций, оценки устойчивости экосистем для прогнозирования развития экологических систем;
3.1.2	процессы формирования целей профессионального и личностного развития, способы его реализации, подходы к использованию творческого потенциала;
3.1.3	современное состояние и перспективы развития современной биологии;
3.1.4	историю научных идей, научные труды и биографии выдающихся биологов;
3.1.5	основы учения о биосфере; современные биосферные процессы;
3.1.6	современные проблемы биологии; разнообразие биологических объектов; значение биоразнообразия для устойчивого развития биосферы;
3.1.7	биологические основы и основные методы управления популяциями; особенности популяционного анализа растений и животных.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	критически анализировать и оценивать современные научные достижения и мировой опыт в развитии биологических наук, анализировать концептуальные (фундаментальные) проблемы в области биологических наук;
3.2.2	самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения и осваивать новые методы исследования;
3.2.3	использовать фундаментальные и прикладные знания в области биологии и экологии;
3.2.4	выбирать необходимые методы и подходы при проведении исследований определенного вида или группы живых организмов, биологических или экологических систем;
3.2.5	охарактеризовать живое вещество и его роль в развитии планеты, формировании биосферы и круговороте веществ;
3.2.6	проводить анализ взглядов, подходов, концепций в области биологии;
3.2.7	оценивать природные ресурсы; организовывать рациональное использование различных природных ресурсов; подбирать технологии работ, оптимальные для природной среды.
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	навыками сбора, анализа и интерпретации материалов в области биологии;
3.3.2	навыками самостоятельного поиска методов решения практических задач, применения различных методов познания и исследования;
3.3.3	навыками, необходимыми для освоения теоретических основ и методов биологии;
3.3.4	методологическими основами современной биологии;

3.3.5	способностью к системной оценке биосферных процессов;
3.3.6	навыками выбора, применения и анализа современных методов и подходов изучения биологических объектов;
3.3.7	методами по рациональному использованию, оценке и восстановлению биоресурсов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Зона таежных лесов, географическое положение, общая характеристика, роль в биосфере						
1.1	Введение. Зона таежных лесов, географическое положение, общая характеристика, роль в биосфере. Внутренние воды зоны тайги. Почвы хвойных лесов. Основные виды растений. Основные виды животных /Лек/	2	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.2	Таежные биомы. Географическое положение, региональные особенности /Ср/	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Вещественно-энергетический обмен в лесных биогеоценозах бореальной зоны						
2.1	Основы биогеоценологии. Общая теория биогеоценологии, применительно к хвойным экосистемам. Биотоп. Климатоп. Состав атмосферного воздуха. Солнечная радиация. Температурный режим воздуха. Влажность воздуха. Атмосферные осадки. Движение воздушных масс. Таежный биоценоз. Фитоценоз: горизонтальное и вертикальное строение. Зооценоз. Микробоценоз: разложение органических и минеральных веществ, образование гумуса, газов и летучих веществ, биологическая фиксация газообразного азота. Структурно–функциональная организация биоценоза: флористический состав, популяционный состав, экологические группы /Пр/	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
2.2	Виды-эдификаторы таежных биомов /Ср/	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

2.3	Лесные экосистемы таежной зоны. Лесной биотоп. Климатоп. Гидротоп. Эдафотоп: абиотические почвенные факторы, водный режим, биотические почвенные факторы. Лесной таежный биоценоз. Фитоценоз, органическое вещество лесных фитоценозов, фитомасса. Лесная подстилка. Взаимоотношения между растениями в лесном фитоценозе. Структурная организация лесного фитоценоза: вертикальное и горизонтальное строение. Зооценоз: наземные животные, почвенные животные /Лек/	2	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.4	Особенности видового состава животных различных типов тайги. Фитоценоз как основная единица растительности. Типы растительности Земли. Зооценоз как компонент биоценоза. Фоновые виды зооценозов и их биоценотическое значение. Структура животного населения (плотность, доминирование, биомасса, трофические группы). /Ср/	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.5	Эдафотоп: механический состав, аэрация, химический состав, кислотность, температура, водный режим. Гидротоп. Растения, животные и микроорганизмы лесных экосистем бореальной зоны Евразии и Северной Америки. Сходство и различия /Пр/	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
2.6	Общность флоры и фауны и их региональная специфика в Евразии и Сев. Америке /Ср/	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.7	Классификация хвойных лесов и их биогеоценозов. Вещественно-энергетический обмен в лесных биогеоценозах бореальной зоны. Динамика лесных биогеоценозов: циклическая (периодическая) динамика, сукцессии лесных биогеоценозов, автогенные и экзогенные (обратимые и необратимые) сукцесс /Лек/	2	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.8	Основные формации темно- и светлохвойных лесов /Ср/	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

2.9	Жизненные формы организмов. Фитоценотипы и консорции. Типы питания организмов. Типы взаимоотно-шений организмов. Вещественно-энергетический обмен в экосистемах. Ди-намика биогеоценозов. Микробоценоз, состав и взаимоотношения микроорганизмов с растениями и животными /Пр/	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
2.10	Жизненные формы организмов. Разнообразие флоры и фауны. Индексы систематического и видового разнообразия. /Ср/	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.11	Болотные экосистемы таежной зоны. Болотный биотоп: содержание воды и кислорода, температурный режим, минеральный режим и кислотность. Болотный биоценоз. Фитоценоз. Состав флоры: травянистые растения, древесные растения. Вертикальная и горизонтальная структура болотных фитоценозов. Зооценоз. Микробоценоз /Лек/	2	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.12	Пути образования болотных экосистем. Образование болот зарастанием (заторфовыванием) водоемов. Образование болот сплавинным нарастанием водоемов. Заболачивание минеральных почв (суходольное заболачивание). Заболачивание лесов. Заболачивание лугов. Стадии развития болотных экосистем. Типы болотной растительности. Физиологические адаптации и экологические группы растений на болотах /Пр/	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
2.13	Луговые экосистемы таежной зоны. Луговой биотоп. Климатоп. Эдафотоп. Гидротоп. Рельеф. Пойменные, или заливные луга, суходольные луга, низинные луга. Луговой биоценоз. Флористический состав, биоэкологический спектр фитоценозов. Структура луговых фитоценозов: строение надземной части фитоценозов, строение подземной части фитоценозов. Эпизодическая мозаичность, биотопическая мозаичность, фитогенная мозаичность, клоновая мозаичность, зоогенная мозаичность /Лек/	2	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

2.14	Биологическая продуктивность болотных экосистем бореальной зоны. Продуктивность болот в России. Хозяйственное значение и охрана лесных бореальных экосистем. Биологическая продуктивность луговых фитоценозов бореальной зоны. Хозяйственное значение и охрана луговых экосистем бореальной зоны /Пр/	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
	Раздел 3. Смены типов фитоценозов (сукцессии): эндодинамические и экзодинамические сукцессии						
3.1	Взаимоотношения луговых растений таежной зоны. Зооценоз. Фитофаги: сапрофаги, хищники (по способу питания). Характеристика важнейших таксонов животных луговых экосистем. Микробоценоз. Образование луговых экосистем. Первичные луга. Вторичные луга. Динамика луговых экосистем: сезонная изменчивость, погодичная флуктуация, экотопические флуктуации, фитоциклические флуктуации, зоогенные флуктуации, фитопаразитические флуктуации, антропогенные флуктуации. Смены типов фитоценозов (сукцессии): эндодинамические и экзодинамические сукцессии /Лек/	2	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.2	Индикаторная роль структуры биоценозов при оценке качества окружающей среды и ее антропогенных трансформаций /Ср/	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.3	Подготовка к зачёту /Ср/	2	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.4	Воздействие хозяйственной деятельности человека на биологические системы таежной зоны /Пр/	2	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
3.5	/Зачёт/	2	0	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Мельцаев, И. Г.	Экология. Мировые экосистемы: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/154573	Иваново: ИГЭУ// Лань: электронно-библиотечная система, 2019
Л1.2	Богданов, И. И.	Геоэкология с основами биогеографии [Электронный ресурс] : учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/85855	Москва: ФЛИНТА// Лань: электронно-библиотечная система, 2016
Л1.3	В. Г. Хржановский, С. В. Викторов, П. В. Литвак и др.	Ботаническая география с основами экологии растений: учеб.	М.: Колос, 1994

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Воронов, А. Г.	Биогеография с основами экологии: учеб.	М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987
Л2.2	Воронов, А. Г., Дроздов, Н. Н., Мяло Е. Г.	Биогеография мира: учеб.	М.: Высш. шк., 1985
Л2.3	Курнишкова, Т. В., Петров, В. В.	География растений с основами ботаники: учеб. пособие	М.: Просвещение, 1987

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Маханова, Е. В.	Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для обучающихся всех форм обучения уровня бакалавриата, специалитета и магистратуры Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2017
Л3.2	Шихова, Л. Н.	Таёжные экосистемы [Электронный ресурс]: учебно-метод. для самостоятельной работы обучающихся очной формы по направлению подготовки 06.04.01 - Биология Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана
Э2	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://cyberleninka.ru. - Загл с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант

6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к информационным ресурсам, Режим доступа: http://window.edu.ru/
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к образовательным ресурсам, Режим доступа: http://fcior.edu.ru/
6.3.2.7	Профессиональная база данных: Зарубежный электронный ресурс издательства SpringerNature, Режим доступа:http://springernature.com
6.3.2.8	Профессиональная база данных: Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier, Режим доступа:http://elsevier.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; обсуждение и разрешение проблем; творческие задания; разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

–самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

–подготовка к практическим занятиям;

–подготовка к мероприятиям текущего контроля;

–подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических семинарских), а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и практическим (семинарским), лабораторным занятиям. Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить. Цель практических (семинарских) занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания,

умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому (семинарскому) занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля. В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий. В процессе подготовки к зачету выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя перед зачетом.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан биологического факультета

_____ Е.В. Маханова

"15" апреля 2021 г.

Таёжные экосистемы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **экологии и зоологии**

Учебный план Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность (профиль) программы магистратуры "Экология"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 36

Виды контроля в семестрах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Практические	24	24	24	24
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

Киров 2021

Программу составил(и):

д.сх.н., профессор, Шихова Людмила Николаевна

_____

Рецензент(ы):

д.б.н., профессор, Егошина Татьяна Леонидовна

_____

Рабочая программа дисциплины

Таежные экосистемы

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология"

одобренного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

биологического факультета Протокол № 7 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол № 7 от "15" апреля 2021г.

Зав. кафедрой _____ д.б.н., доцент Букина Л.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	заложить в магистрантах понимание структуры и функционирования естественных биоценозов таежного региона, что является базисом для восстановления этих экосистем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	ФТД.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дисциплины, изученные на предыдущем уровне образования
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б1.В.ДВ.01.01.Б Болотоведение
2.2.2	Б1.В.01 Теоретические и методологические аспекты изучения биологии растений
2.2.3	Б2.В.02.01 (П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.4	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3	Способен к организации мероприятий по мониторингу, рациональному использованию и восстановлению биоресурсов
ПК-3.1	Знает: Особенности биологии и экологии видов, особенности сезонного развития и распределения
ПК-3.2	Умеет: Оценивать пространственное распределение и сезонную динамику популяций для целей мониторинга среды обитания биологических ресурсов
ПК-3.3	Владеет: Способами разработки мероприятий по управлению экосистемами на основе данных мониторинга среды обитания биологических ресурсов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	методы интерполяции и анализа временных рядов, анализа динамики популяций, оценки устойчивости экосистем для прогнозирования развития экологических систем;
3.1.2	процессы формирования целей профессионального и личностного развития, способы его реализации, подходы к использованию творческого потенциала;
3.1.3	современное состояние и перспективы развития современной биологии;
3.1.4	историю научных идей, научные труды и биографии выдающихся биологов;
3.1.5	основы учения о биосфере; современные биосферные процессы;
3.1.6	современные проблемы биологии; разнообразие биологических объектов; значение биоразнообразия для устойчивого развития биосферы;
3.1.7	биологические основы и основные методы управления популяциями; особенности популяционного анализа растений и животных.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	критически анализировать и оценивать современные научные достижения и мировой опыт в развитии биологических наук, анализировать концептуальные (фундаментальные) проблемы в области биологических наук;
3.2.2	самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения и осваивать новые методы исследования;
3.2.3	использовать фундаментальные и прикладные знания в области биологии и экологии;
3.2.4	выбирать необходимые методы и подходы при проведении исследований определенного вида или группы живых организмов, биологических или экологических систем;
3.2.5	охарактеризовать живое вещество и его роль в развитии планеты, формировании биосферы и круговороте веществ;
3.2.6	проводить анализ взглядов, подходов, концепций в области биологии;
3.2.7	оценивать природные ресурсы; организовывать рациональное использование различных природных ресурсов; подбирать технологии работ, оптимальные для природной среды.
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	навыками сбора, анализа и интерпретации материалов в области биологии;
3.3.2	навыками самостоятельного поиска методов решения практических задач, применения различных методов познания и исследования;
3.3.3	навыками, необходимыми для освоения теоретических основ и методов биологии;
3.3.4	методологическими основами современной биологии;

3.3.5	способностью к системной оценке биосферных процессов;
3.3.6	навыками выбора, применения и анализа современных методов и подходов изучения биологических объектов;
3.3.7	методами по рациональному использованию, оценке и восстановлению биоресурсов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Зона таежных лесов, географическое положение, общая характеристика, роль в биосфере						
1.1	Введение. Зона таежных лесов, географическое положение, общая характеристика, роль в биосфере. Внутренние воды зоны тайги. Почвы хвойных лесов. Основные виды растений. Основные виды животных /Лек/	2	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.2	Основы биогеоценологии. Общая теория биогеоценологии, применительно к хвойным экосистемам. Биотоп. Климатоп. Состав атмосферного воздуха. Солнечная радиация. Температурный режим воздуха. Влажность воздуха. Атмосферные осадки. Движение воздушных масс. /Пр/	2	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
	Раздел 2. Вещественно-энергетический обмен в лесных биогеоценозах бореальной зоны						
2.1	Таежный биоценоз. Фитоценоз: горизонтальное и вертикальное строение. Зооценоз. Микробоценоз: разложение органических и минеральных веществ, образование гумуса, газов и летучих веществ, биологическая фиксация газообразного азота. Структурно–функциональная организация биоценоза: флористический состав, популяционный состав, экологические группы /Пр/	2	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
2.2	Лесные экосистемы таежной зоны. Лесной биотоп. Климатоп. Гидротоп. Эдафотоп: абиотические почвенные факторы, водный режим, биотические почвенные факторы. Лесной таежный биоценоз. Фитоценоз, органическое вещество лесных фитоценозов, фитомасса. Лесная подстилка. Взаимоотношения между растениями в лесном фитоценозе. Структурная организация лесного фитоценоза: вертикальное и горизонтальное строение. Зооценоз: наземные животные, почвенные животные /Лек/	2	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

2.3	Эдафотоп: механический состав, аэрация, химический состав, кислотность, температура, водный режим. Растения, животные и микроорганизмы лесных экосистем бореальной зоны Евразии и Северной Америки. Сходство и различияГидротоп /Пр/	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
2.4	Классификация хвойных лесов и их биогеоценозов. Вещественно-энергетический обмен в лесных биогеоценозах бореальной зоны. Динамика лесных биогеоценозов: циклическая (периодическая) динамика, сукцессии лесных биогеоценозов, автогенные и экзогенные (обратимые и необратимые) сукцесс /Лек/	2	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.5	Жизненные формы организмов. Фитоценотипы и консорции. Типы питания организмов. Типы взаимоотно-шений организмов. Вещественно-энергетический обмен в экосистемах. Ди-намика биогеоценозов. Микробоценоз, состав и взаимоотношения микроорганизмов с растениями и животными /Пр/	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
2.6	Болотные экосистемы таежной зоны. Болотный биотоп: содержание воды и кислорода, температурный режим, минеральный режим и кислотность. Болотный биоценоз. Фитоценоз. Состав флоры: травянистые растения, древесные растения. Вертикальная и горизонтальная структура болотных фитоценозов. Зооценоз. Микробоценоз /Лек/	2	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.7	Пути образования болотных экосистем. Образование болот зарастанием (заторфовыванием) водоемов. Образование болот сплавинным нарастанием водоемов. Заболачивание минеральных почв (суходольное заболачивание). Заболачивание лесов. Заболачивание лугов. Стадии развития болотных экосистем. Типы болотной растительности. Физиологические адаптации и экологические группы растений на болотах. Биологическая продуктивность болотных экосистем бореальной зоны. Продуктивность болот в России /Пр/	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

2.8	Луговые экосистемы таежной зоны. Луговой биотоп. Климатоп. Эдафотоп. Гидротоп. Рельеф. Пойменные, или заливные луга, суходольные луга, низинные луга. Луговой биоценоз. Флористический состав, биоэкологический спектр фитоценозов. Структура луговых фитоценозов: строение надземной части фитоценозов, строение подземной части фитоценозов. Эпизодическая мозаичность, биотопическая мозаичность, фитогенная мозаичность, клоновая мозаичность, зоогенная мозаичность /Лек/	2	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.9	Биологическая продуктивность луговых фитоценозов бореальной зоны. Хозяйственное значение и охрана луговых экосистем бореальной зоны /Пр/	2	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
	Раздел 3. Смены типов фитоценозов (сукцессии): эндодинамические и экзодинамические сукцессии						
3.1	Взаимоотношения луговых растений таежной зоны. Зооценоз. Фитофаги: сапрофаги, хищники (по способу питания). Характеристика важнейших таксонов животных луговых экосистем. Микробоценоз. Образование луговых экосистем. Первичные луга. Вторичные луга. Динамика луговых экосистем: сезонная изменчивость, погодичная флуктуация, экотопические флуктуации, фитоциклические флуктуации, зоогенные флуктуации, фитопаразитические флуктуации, антропогенные флуктуации. Смены типов фитоценозов (сукцессии): эндодинамические и экзодинамические сукцессии /Лек/	2	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.2	Индикаторная роль структуры биоценозов при оценке качества окружающей среды и ее антропогенных трансформаций /Ср/	2	26	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.3	Хозяйственное значение и охрана лесных бореальных экосистем. Воздействие хозяйственной деятельности человека на биологические системы таежной зоны /Пр/	2	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
3.4	Подготовка к зачёту /Ср/	2	10	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
3.5	/Зачёт/	2	0	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Воронов, А. Г.	Биогеография с основами экологии: учеб.	М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987
Л1.2	В. Г. Хржановский, С. В. Викторов, П. В. Литвак [и др.]	Ботаническая география с основами экологии растений: учеб.	М.: Колос, 1994

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Курнишкова, Т. В., Петров, В. В.	География растений с основами ботаники: учеб. пособие	М.: Просвещение, 1987
Л2.2	Воронов, А. Г., Дроздов, Н. Н., Мяло Е. Г.	Биогеография мира: учеб.	М.: Высш. шк., 1985

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Е.В. Маханова	Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для обучающихся всех форм обучения уровня бакалавриата, специалитета и магистратуры Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вятская ГСХА, 2017
Л3.2	Шихова, Л. Н.	Таёжные экосистемы [Электронный ресурс]: учебно-метод. для самостоятельной работы обучающихся очной формы по направлению подготовки 06.04.01 - Биология Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана
Э2	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://cyberleninka.ru. - Загл с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к информационным ресурсам, Режим доступа: http://window.edu.ru/

6.3.2.6	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к образовательным ресурсам, Режим доступа: http://fcior.edu.ru/
6.3.2.7	Профессиональная база данных: Зарубежный электронный ресурс издательства SpringerNature, Режим доступа:http://springernature.com
6.3.2.8	Профессиональная база данных: Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier, Режим доступа:http://elsevier.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; обсуждение и разрешение проблем; творческие задания; разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

–самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

–подготовка к практическим занятиям;

–подготовка к мероприятиям текущего контроля;

–подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических семинарских), а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и практическим (семинарским), лабораторным занятиям. Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить. Цель практических (семинарских) занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания,

умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому (семинарскому) занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля. В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий. В процессе подготовки к зачету выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя перед зачетом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Таежные экосистемы

Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность (профиль) программы магистратуры "Экология"
Квалификация магистр

Киров 2021

1. **Описание назначения и состава фонда оценочных средств**

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Таежные экосистемы» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 06.04.01Биология (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 934);
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 06.04.01Биология, направленности (профилю) программы магистратуры «Экология»;
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

- Способен к организации мероприятий по мониторингу, рациональному использованию и восстановлению биоресурсов (ПК-3)

Код формируемой компетенции	**Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**		
	Начальный этап	**Основной этап**	**Заключительный этап**
ПК-3	Б1.В.02 Теоретические и методологические аспекты изучения биологии растений Б1.В.ДВ.01.01 Почвенная экология Б1.В.ДВ.01.02 Болотоведение Б1.В.ДВ.02.01 Ботаническое ресурсоведение Б1.В.ДВ.02.02 Экологическая физиология растений ФТД.В.01 Таёжные экосистемы	Б1.В.01 Антропогенное влияние на биоресурсы Б1.В.04 Экологические основы эволюции биологического мира Б2.В.01.01(П) Практика по профилю профессиональной деятельности ФТД.В.02 Правовые основы деятельности особо охраняемых природных территорий	Б2.О.03.01(0П) Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

Код и наименование формируемых компетенций	**Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции**		**Наименование контролируемых разделов и/или тем в соответствии с содержанием РПД**	**Наименование оценочного средства промежуточной аттестации**
ПК-3	ПК-3.1	Знать особенности биологии и экологии видов, особенности сезонного развития и распределения	Разделы 1-3 содержания рабочей программы дисциплины.	Зачет
	ПК-3.2	Уметь оценивать пространственное распределение и сезонную динамику популяций для целей мониторинга среды обитания биологических ресурсов		
	ПК-3.3	Владеть способами разработки мероприятий по управлению экосистемами на основе данных мониторинга среды обитания биологических ресурсов		

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Таежные экосистемы» применяется интегральная (целостная) двухуровневая шкала оценивания.

Шкала оценивания

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		не зачтено	зачтено
		Описание показателя	
1	Уровень усвоения обучающимся	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание	Знания теоретического материала по дисциплине усвоены в полном объеме;

	теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	значительной части материала	продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой
2	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы; нарушения логической последовательности в изложении материала.	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
3	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Активная работа в течение семестра, имеются пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний отсутствует

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине "Таежные экосистемы"

1. Общая характеристика таежной зоны, ее роль в биосфере Земли
2. Структура и состав лесного таежного биоценоза
3. Фитоценоз и зооценоз таежных лесов
4. Основные типы лесов таежной зоны
5. Сукцессии лесных таежных биогеоценозов
6. Особенности болотных биоценозов
7. Микробоценоз и образование гумуса в лесах таежной зоны
8. Основные абиотические экологические факторы болотного биотопа
9. Типы лугов таежных экосистем
10. Структура луговых фитоценозов бореальной зоны
11. Мозаичность луговых фитоценозов
12. Основные таксоны животных луговых экосистем
13. Образование и динамика луговых экосистем таежной зоны
14. Эндо- и экзодинамические сукцессии луговых фитоценозов
15. Экологические группы растений таежных лесов и лугов
16. Пути образования болотных экосистем
17. Антропогенное воздействие на таежные экосистемы
18. Вещественно-энергетический обмен в таежных экосистемах
19. Сходство и различие лесных экосистем бореальной зоны Евразии и Северной Америки
20. Биологическая продуктивность таежных лесов России

Типовой итоговый тест по дисциплине «Таежные экосистемы» (ПК-3.1,3.2,3.3)

В чем проявляется сходство плантации сахарной свеклы и экосистемы луга:

a. имеют пищевые цепи и сети
b. имеют незамкнутый круговорот веществ
c. для них характерна небольшая длина цепей питания

Необходимо указать неправильный вариант: Оставленный человеком агроценоз гибнет, так как:

a. культурные растения вытесняются сорняками
b. усиливается конкуренция между культурными растениями
c. он не выдерживает конкуренции с естественными биоценозами

Что составляет основную часть биомассы суши:

a. беспозвоночные животные
b. позвоночные животные
c. растения

Какой способ уничтожения вредителей сельского и лесного хозяйства принадлежит к группе биологических методов борьбы:

a. внесение органических удобрений
b. использование паразитических организмов
c. поддержание высокой влажности

Агроценозы характеризуются:

a. уменьшением конкурентоспособности культурных растений
b. разнообразием входящих в них видов организмов
c. доминированием монокультуры

Экосистему считается устойчивой, когда в ней:

a. обитает небольшое число видов
b. круговорот веществ сбалансированный
c. круговорот веществ незамкнутый

Является природным биогеоценозом:
a. луг
b. поле
c. сад

В агроэкосистеме в отличие от природной экосистемы:
a. образуются разветвленные сети питания
b. используется в основном только солнечная энергия
c. кроме солнечной используется дополнительная энергия

В какой из представленных экосистем круговорот веществ незамкнутый:
a. в пшеничном поле
b. в хвойном лесу
c. в дубраве

Водоросли в экосистеме пруда относят к организмам-производителям потому, что они:
a. участвуют в круговороте вещества
b. создают органические вещества из неорганических
c. разлагают органические вещества

Соотношение особей популяции по возрастному состоянию называют:
a. средней продолжительностью жизни особей в популяции
b. возрастным составом популяции
c. физиологической рождаемостью
d. экологической рождаемостью

Последовательная смена во времени одних биоценозов другими на определенном участке земной поверхности называется:
a. сукцессией
b. синузией
c. климаксом
d. консорцией

Бентос — это:
a. совокупность водных растений и беспозвоночных животных
b. зарастающий водоем, в котором увеличивается численность водных растений
c. совокупность организмов-обитателей дна водоема
d. природная единица деления дна океана

Территория с присущим ей комплексом экологических факторов среды, зани-маемая сообществом, называется:
a. экотопом
b. биотопом
c. биоценозом
d. биогеоценозом

Термин “экосистема” был впервые введен:
a. К. Мебиусом
b. Ч. Элтоном
c. А. Тэнсли
d. В.Н. Сукачевым

Примером биогеоценоза может служить:
a. аквариум с живущими в нем рыбами
b. большой по площади участок леса
c. засохшее дерево
d. живое дерево

Количество энергии, передаваемой с одного трофического уровня на другой, составляет от количества энергии предыдущего уровня:
a. 1%
b. 10%
c. 5%
d. 15%

С помощью ядохимикатов не удается уничтожить насекомых-вредителей, так как:
a. ядохимикат не обладает максимально возможной специфичностью
b. часть популяции насекомых-вредителей устойчива к яду
c. ядохимикат легко разрушается
d. к ядохимикату насекомые вырабатывают противоядие

Озоновый слой в верхних слоях атмосферы:
a. задерживает тепловое излучение Земли
b. является защитным экраном от ультрафиолетового излучения
c. образовался в результате промышленного загрязнения
d. способствует разрушению загрязнителей

Для популяции нехарактерны следующие свойства:
a. структурированность
b. интегрированность составных частей (целостность)
c. авторегуляция

d. вычленение морфологически отличающихся частей, в ее строении

Выберите неверное утверждение:

a. агроэкосистемы могут существовать без вмешательства человека
b. естественные экосистемы существуют продолжительное время
экосистемы бывают разных размеров

Экосистему, в которой происходит сбалансированный круговорот веществ и обитает большое количество видов, которые связаны между собой, считают:

a. отмирающей
b. стабильной
c. неустойчивой

К какому типу экосистемы относится сосновый бор:

a. к искусственному
b. к атмосферному
c. к естественному

В чем заключается роль животных в биогеоценозе:

a. в участии в передачи энергии по цепям питания
b. в разрушении и минерализации органических веществ
c. в обогащении атмосферы кислородом

Выберите тип экосистемы, который не существует в официальной классификации:

a. естественная
b. агроэкосистема
c. атмосферная

Консументом в своей экосистеме выступает:

a. клевер полевой
b. жук-навозник
c. хламидомонада

Какой группы организмов не существует в природном сообществе:

a. потребители
b. разрушители
c. преобразователи

Соотношение количества органического вещества живых организмов, занимающих разное положение в пищевой цепи, называют такой пирамидой:

a. биомассы
b. численности
c. биоразнообразия

Биогеоценоз:

a. природное сообщество
b. ряд организмов, по которому передается энергия
c. экологическая система

Биоценоз:

a. ряд организмов, по которому передается энергия
b. природное сообщество
c. экологическая система

Что может служить показателем процветания популяций в экосистеме:

a. высокая численность особей
b. связь с другими популяциями
c. колебание численности популяций

Что называют биогеоценозом:

a. совокупность взаимосвязанных популяций растений и животных
b. совокупность живых и неживых компонентов природы, связанных круговоротом веществ
c. совокупность популяций одного вида, населяющих разные территории

Численность консументов первого порядка в биоценозе каждый год меняется, она напрямую зависит от:

a. численности продуцентов
b. степени влажности
c. численности редуцентов

Цепь питания:

a. природное сообщество
b. экологическая система
c. ряд организмов, по которому передается энергия

Экосистема:

a. совокупность природного сообщества и компонентов неживой природы, связанные круговоротом веществ
b. совокупность компонентов живой природы, объединенные круговоротом веществ
c. совокупность компонентов живой и неживой природы, не связанные круговоротом веществ

В биологическом круговороте веществ отсутствует следующая цепочка:

a. бактерии создают минеральные вещества
b. грибы создают органические компоненты
c. животные питаются готовыми органическими веществами

Когда зародилась жизнь на планете Земля:

a. 3,5 миллионов лет назад
b. 35 миллионов лет назад
c. около 3,5 миллиардов лет назад

Экосистема образуется:

a. из гетеротрофных природных компонентов
b. из живых и неживых компонентов природы
c. только из живых организмов

Агроценозы в отличие от естественных биоценозов:

a. существуют за счет микроорганизмов
b. не участвуют в круговороте веществ
c. не могут существовать без участия человека

Агроэкосистема плодового сада отличается от экосистемы дубравы:

a. более длинными цепями питания
b. меньшей устойчивостью
c. отсутствием вредителей и паразитов

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Таежные экосистемы» проводится в форме зачета.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении теоретической части зачета проводится путем устного опроса:

- обучающемуся предлагается пакет зачетных билетов, которые составлены с учетом вопросов, относящихся к низкому, базовому и продвинутому уровням подготовки;
- в определенное время (через 45 минут) обучающийся отвечает на 2 вопроса по различным темам изучаемой дисциплины;
- для подготовки к зачету рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Таежные экосистемы

Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность (профиль) программы магистратуры "Экология"
Квалификация магистр

Киров 2021

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Таежные экосистемы» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

- Способен к организации мероприятий по мониторингу, рациональному использованию и восстановлению биоресурсов (ПК-3)

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Таёжные экосистемы» используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и/или тем в соответствии с содержанием РПД	Наименование оценочного средства текущей аттестации
ПК-3	ПК-3.1	Знать особенности биологии и экологии видов, особенности сезонного развития и распределения	- Уровень знаний методов интерполяции и анализа временных рядов, анализа динамики популяций, оценки устойчивости экосистем для прогнозирования развития экологических систем. - Уровень умения критически анализировать и оценивать современные научные достижения и мировой опыт в развитии биологических наук. - Уровень владения навыками выбора, применения и анализа современных методов и подходов изучения биологических объектов.	Раздел 1-3содержания рабочей программы дисциплины.	Собеседование. Реферат.
	ПК-3.2	Уметь оценивать пространственное распределение и сезонную динамику популяций для целей мониторинга среды обитания биологических ресурсов			
	ПК-3.3	Владеть Способами разработки мероприятий по управлению экосистемами на основе данных мониторинга среды обитания биологических ресурсов			

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
2	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое

		изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Собеседование

по дисциплине «Таежные экосистемы»

Входной и текущий контроль проводится в форме собеседования, предназначенного для определения уровня подготовки обучающегося, выявления знаний, умений и навыков, которые были приобретены на предыдущем уровне образования и для закрепления и проверки теоретических и практических знаний в процессе изучения дисциплины.

Результаты входного и текущего контроля оцениваются посредством интегральной (целостной) трехуровневой шкалы.

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Низкий	Обучающийся демонстрирует полное незнание предметной терминологии, базовых понятий и категорий.
Базовый	Обучающийся демонстрирует частичное владение предметной терминологией базовыми понятиями и категориями.
Продвинутый	Обучающийся демонстрирует владение предметной терминологией, базовыми понятиями и категориями.

В результате проведенного собеседования определяется начальный уровень обучающегося «Низкий», «Базовый» или «Продвинутый», влияющий на уровень сложности при изучении отдельных тем и разделов дисциплины.

Вопросы собеседования

1. Общая характеристика таежной зоны, ее роль в биосфере Земли
2. Структура и состав лесного таежного биоценоза
3. Фитоценоз и зооценоз таежных лесов
4. Основные типы лесов таежной зоны
5. Сукцессии лесных таежных биогеоценозов
6. Особенности болотных биоценозов
7. Микробоценоз и образование гумуса в лесах таежной зоны
8. Основные абиотические экологические факторы болотного биотопа
9. Типы лугов таежных экосистем
10. Структура луговых фитоценозов бореальной зоны
11. Мозаичность луговых фитоценозов
12. Основные таксоны животных луговых экосистем
13. Образование и динамика луговых экосистем таежной зоны
14. Эндо- и экзодинамические сукцессии луговых фитоценозов
15. Экологические группы растений таежных лесов и лугов
16. Пути образования болотных экосистем
17. Антропогенное воздействие на таежные экосистемы
18. Вещественно-энергетический обмен в таежных экосистемах
19. Сходство и различие лесных экосистем бореальной зоны Евразии и Северной Америки
20. Биологическая продуктивность таежных лесов России.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков путем собеседования проводится при изучении соответствующих разделов дисциплины:

- сроки проведения: в течение семестра.
- процедура оценивания проводится во время проведения лабораторных / практических занятий.
- оценка входного и текущего контроля проводится посредством интегральной (целостной) трехуровневой шкалы.

В результате проведенного собеседования при помощи шкалы оценивания определяется начальный уровень обучающегося «**Низкий**», «**Базовый**» или «**Продвинутый**», влияющий на уровень сложности при изучении отдельных тем (разделов) дисциплины.

Реферат для проведения текущего контроля знаний

по дисциплине «Таежные экосистемы»

Текущий контроль проводится в форме подготовки реферата, предназначенного для определения уровня подготовки обучающегося, выявления знаний, умений и навыков, которые были приобретены на предыдущем уровне образования и для закрепления и проверки теоретических и практических знаний в процессе изучения дисциплины.

Результаты текущего контроля оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.

Шкала оценивания	**Показатели оценивания**
Зачтено	Обучающийся овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня: - знания теоретического материала по соответствующим темам усвоены в полном объеме; - реферат оформлен по существующим требованиям, тема полностью раскрыта, материалы изложены в логической последовательности.
Не зачтено	Обучающийся не овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня: - обнаружил существенные пробелы в знании теоретического материала по соответствующим темам; - реферат оформлен неграмотно, небрежно, а представленные материалы не соответствуют заявленной теме.

В результате проверки подготовленного реферата определяется уровень обучающегося «Низкий», «Базовый» или «Продвинутый», влияющий на уровень сложности при изучении отдельных тем и разделов дисциплины.

Темы рефератов для проведения текущего контроля знаний

1. Таежные биомы. Географическое положение, региональные особенности.
2. Виды-эдификаторы таежных биомов.
3. Основные формации темно- и светлохвойных лесов.
4. Особенности видового состава животных различных типов тайги.
5. Фитоценоз как основная единица растительности. Типы растительности Земли.
6. Зооценоз как компонент биоценоза.
7. Фоновые виды зооценозов и их биоценотическое значение.
8. Структура животного населения (плотность, доминирование, биомасса, трофические группы).
9. Пограничные биомы. Значение экотонов в жизни животных.
10. Широтная зональность и высотная поясность в размещении биомов.
11. Видовое разнообразие животных и растений – источник ресурсов культурной флоры и фауны.
12. Влияние климата, рельефа и размеров материков на распространение зональных биомов.
13. Биота и биом, различия понятий. Компоненты биоты.
14. Растительность и животное население – компоненты биоты.
15. Жизненные формы организмов.
16. Разнообразие флоры и фауны. Индексы систематического и видового разнообразия.
17. Индикаторная роль структуры биоценозов при оценке качества окружающей среды и ее антропогенных трансформаций.
18. Общность флоры и фауны и их региональная специфика в Евразии и Сев. Америке.
19. Общая характеристика таежной зоны, ее роль в биосфере Земли
20. Структура и состав лесного таежного биоценоза
21. Фитоценоз и зооценоз таежных лесов
22. Основные типы лесов таежной зоны
23. Сукцессии лесных таежных биогеоценозов
24. Особенности болотных биоценозов
25. Микробоценоз и образование гумуса в лесах таежной зоны
26. Основные абиотические экологические факторы болотного биотопа
27. Типы лугов таежных экосистем
28. Структура луговых фитоценозов бореальной зоны
29. Мозаичность луговых фитоценозов
30. Основные таксоны животных луговых экосистем
31. Образование и динамика луговых экосистем таежной зоны
32. Эндо- и экзодинамические сукцессии луговых фитоценозов
33. Экологические группы растений таежных лесов и лугов
34. Пути образования болотных экосистем
35. Антропогенное воздействие на таежные экосистемы
36. Вещественно-энергетический обмен в таежных экосистемах
37. Сходство и различие лесных экосистем бореальной зоны Евразии и Северной Америки
38. Биологическая продуктивность таежных лесов России.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков путем подготовки реферата проводится при изучении соответствующих разделов дисциплины:

- сроки проведения: в течение семестра.
- процедура оценивания проводится во время проведения лабораторных / практических занятий.
- оценка текущего контроля проводится посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.

В результате проведенного собеседования при помощи шкалы оценивания определяется начальный уровень обучающегося «**Низкий**», «**Базовый**» или «**Продвинутый**», влияющий на уровень сложности при изучении отдельных тем (разделов) дисциплины.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таёжные экосистемы

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	**Б 210** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение. **Б 424** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, стенды «Развитие животного мира на земле», стенд «Геохронологическая таблица». Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	
Помещение для самостоятельной работы	**Б-202** **Библиотека** **Читальный зал** Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение. С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемых по дисциплине
Таежные экосистемы

Наименование	Наличие доступа
Ботанический журнал [Электронный ресурс] / учредители: Рос. акад. наук, Русское ботан. о-во; [редкол.: Р. В. Камелин (гл. ред.) и др.].	Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Землеустройство, кадастр и мониторинг земель [Электронный ресурс]: науч.-практ. ежемес. журн. / учредитель Некоммерческое партнерство Изд. Дом "Просвещение"; [гл. ред.-сост. В. В. Косинский].	Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Лесное хозяйство [Электронный ресурс]: теорет. и науч.-произв. журн. / учредители: Рослесинфорг, Центр. база авиац. охраны лесов "Авиалесоохрана", Рос. о-во лесоводов [и др.]; [редкол.: Э. В. Андронова (гл. ред.) и др.].	Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Мелиорация и водное хозяйство [Электронный ресурс]: теорет. и науч.-практ. журн. / учредители: М-во сел. хоз-ва РФ, АО "Водстрой", АНО "Ред. журн. "Мелиорация и водное хоз-во"; [редкол.: Н. Д. Бессонов (гл. ред.) и др.].	Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Почвоведение [Электронный ресурс]: журн. / учредитель Рос. акад. наук; [редкол.: С. А. Шоба (гл. ред.) и др.].	Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Теоретическая и прикладная экология [Электронный ресурс]: обществ.-науч. журн. / учредитель ООО "Изд. дом "Камертон" ; [редкол.: Т. Я. Ашихмина (гл. ред.) и др.].	Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Аграрная наука Евро-Северо-Востока [Электронный ресурс]: науч. журн. Северо-Восточного регион. науч. центра Россельхозакадемии / учредитель ГНУ Северо-Восточ. регион. науч. центр Рос. акад. с.-х. наук ; [гл. ред. В. А. Сысуев].	Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp

Официальные издания, справочно-библиографические издания, профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы и иные информационные ресурсы представлены в приложении 10а основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 06.04.01 Биология.