

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 09.08.2023 16:50:36
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:
Руководитель ООП
О.Ю. Сурсимова
2023 г.


Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)
БИОРАЗНООБРАЗИЕ

Направление подготовки
05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Профиль подготовки
Геоэкология
Для студентов 3 курса очной формы обучения

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Составитель: *к.б.н., доцент О.Ю. Сурсимова*



I. Аннотация

1. Наименование дисциплины (или модуля) в соответствии с учебным планом
Биоразнообразие

2. Цель и задачи дисциплины

Цель и задачи дисциплины – научить студентов ориентироваться в биологическом разнообразии организмов, свойственных местным ландшафтам и биогеоценозам, включая водные и околотоводные экосистемы; выделять организмы, нуждающиеся в охране, уже занесенные в локальную Красную книгу или виды, природоохранный статус которых не был выявлен при подготовке вышедшего издания Красной книги Тверской области.

3. Место дисциплины в структуре бакалавриата, связь с другими дисциплинами.

Дисциплина входит в вариативную часть учебного плана, модуль 8. Научно-исследовательская деятельность.

Освоение дисциплины опирается на знания, полученные в процессе изучения дисциплин: почвоведение, биология, учение о биосфере, общая экология.

Дисциплина закладывает основу для изучения экологии человека, глобальной и региональной геоэкологии, экологического мониторинга.

4. Объем дисциплины (или модуля):

3 зачетных единицы, 108 академических часа, **в том числе**

контактная работа: практические занятия – 34 часов, самостоятельная работа – 74 часов.

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (или модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (или модулю)
ОПК-3. Способен применять базовые методы при проведении экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Применяет базовые полевые методы при проведении экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности и сбора экологической информации

6. Форма промежуточной аттестации: зачет.

7. Язык преподавания русский.

II. Содержание дисциплины (или модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

1. Для студентов очной формы обучения

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельн ая работа, час.
		Лекции	Практические занятия	
1. Введение в предмет	8		4	4
2. Системная концепция биоразнообразия	16		6	10
3. Таксономическое и типологическое разнообразие организмов	16		6	10
4. Факторы формирования биоразнообразия	21		6	15
5. Методы оценки биоразнообразия	21		6	15
6. Мониторинг биоразнообразия и проблемы его сохранения	26		6	20
ВСЕГО:	108		34	74

**Содержание учебной программы
(разделов дисциплины)**

Тема 1. **Введение в предмет.** Феномен биоразнообразия, богатство видов и факторы его формирования. Понятие биоразнообразия и его трактовка. Современные представления о биологическом разнообразии. Современные направления исследований по оценке, сохранению биологического разнообразия и практические действия международного сообщества. Международные программы изучения биоразнообразия, национальные стратегии. Национальная стратегия России и план действий по сохранению биоразнообразия.

Тема 2. **Системная концепция биоразнообразия.** Концепция системного подхода к изучению организации живого. Уровни биологических систем: вид- популяция- экосистема- биом. Представление о взаимосвязанности и взаимодействии живых систем разных уровней. Основные положения общей теории систем и их приложение к изучению биоразнообразия. Генетическое разнообразие. Вид как универсальная единица учета биоразнообразия. Видовое разнообразие. Экосистемное разнообразие.

Работы Р. Уиттекера по оценке биоразнообразия. *Альфа-разнообразие* – разнообразие видов внутри местообитания, или одного сообщества. Показатели видового богатства и видовой насыщенности. *Бета-разнообразие*

– разнообразие видов и сообществ по градиентам среды. *Гамма-разнообразие*
– разнообразие видов и сообществ в ландшафте, в регионах биома, на островах и т.д.

Тема 3. Таксономическое и типологическое разнообразие организмов. Инвентаризационное биоразнообразие. Вклад различных групп организмов в общее биоразнообразие. Представление о типологическом (структурном) разнообразии (разнообразии жизненных форм, экологических и эколого-ценотических групп, географических и генетических элементов и проч.). Центры таксономического разнообразия. Видовое богатство мира и России. Биоразнообразие, созданное человеком. Потенциальное и реальное биоразнообразие.

Тема 4. Факторы формирования биоразнообразия. Факторы формирования биоразнообразия. Природные факторы формирования биоразнообразия: абиотические и биотические. Исторические факторы. Глобальные изменения окружающей среды и динамика биоразнообразия.

Антропогенные факторы воздействия на процессы формирования и поддержания биоразнообразия. Инвазии чужеродных видов как фактор потери биоразнообразия. Синантропизация живой оболочки планеты.

Тема 5. Методы оценки биоразнообразия

Лекция. Методы анализа видового разнообразия на локальном, региональном и глобальном уровнях. Индикаторные и ключевые виды при изучении и оценке биоразнообразия. Математические и статистические методы оценки (методы ординации, кластерный анализ и др.). Основные индексы и показатели биоразнообразия, применяемые в современных исследованиях (индексы Шеннона, Маргалефа, Уиттекера).

Тема 6. Мониторинг биоразнообразия и проблемы его сохранения. Мониторинг как система получения информации о состоянии биоразнообразия во всех его проявлениях с целью оценки его изменения. Мониторинг биоразнообразия как составная часть экологического мониторинга. Основные тенденции изменения биоразнообразия. Задачи и проблемы сохранения биоразнообразия. Человек как источник биоразнообразия. Объекты биомониторинга в городских экосистемах: адвентивные виды, мигранты, синантропные виды. Стратегии восстановления и сохранения биоразнообразия. Всемирная стратегия охраны природы, национальные стратегии, специфика их содержания и путей осуществления. Международный и национальный эколого-правовой режим охраны биоразнообразия.

III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (или модулю)

1. Примеры тестовых заданий
2. Вопросы для подготовки к зачету

IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (или модулю)

1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции

ОПК-3. Способен применять базовые методы при проведении экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
2-й этап владеть	1.Способы нанесения на карту ареалов редких видов и их сопоставительный анализ.	Правильный выбор алгоритма решения проблемы и обоснование разных способов картирования – 8-10б. Недостаточно четкий алгоритм действий при определении – 6-7б. Неточности в определении из-за незнания морфологической терминологии -4-5б. Ошибки в ходе определения и в итоге неправильный результат – менее 3б.
2-й этап уметь	1. Составить спектр жизненных форм растений по приведенному списку видов, применяя систему К. Раункиера.	Правильный выбор алгоритма решения проблемы и обоснование разных способов картирования – 8-10б. Недостаточно четкий алгоритм действий при определении – 6-7б. Неточности в определении из-за незнания морфологической терминологии -4-5б. Ошибки в ходе определения и в итоге неправильный результат – менее 3б.
2-й этап знать	1.Пояснить различия между бескислородным и кислородным типами фотосинтез. 2.Разъяснить различия между α , β и γ разнообразием.	Правильный выбор алгоритма решения проблемы и обоснование разных способов картирования – 8-10б. Недостаточно четкий

		<p>алгоритм действий при определении – 6-7б. Неточности в определении из-за незнания морфологической терминологии -4-5б. Ошибки в ходе определения и в итоге неправильный результат – менее 3б.</p>
--	--	---

V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (или модуля)

а) Основная литература:

1. Артемьева, Е. А. Проблемы стратегии охраны биоразнообразия : учебно-методическое пособие / Е. А. Артемьева. — Ульяновск : УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. — 142 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129753> (дата обращения: 21.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Розломий, Н. Г. Сохранение биоразнообразия : учебное пособие / Н. Г. Розломий. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2020. — 202 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/326723> (дата обращения: 21.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Мейсунова А.Ф. Экологический мониторинг [Электронный ресурс]: учебное пособие; ФГБОУ ВПО "Твер. гос. ун-т". - Тверь: Тверской государственный университет, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) http://texts.lib.tversu.ru/texts/ekologicheskij_monitoring_2013/Start.exe

VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (или модуля)

1. Сайт Института мировых природных ресурсов www.wri.org
2. Сайт Программы ООН по окружающей среде www.unep.org
3. Сайт Всемирной Продовольственной и Сельскохозяйственной организации www.fao.org
4. Образовательный геопортал Тверского государственного университета <http://geoportal.tversu.ru>
5. Русское географическое общество www.rgo.ru
6. Центр «Экосистема» <http://www.ecosystema.ru/08nature/world/geoussr/index.html>
7. Министерство природных ресурсов и экологии РФ <http://mnr.gov.ru/>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp3.3>
3. Национальный атлас России <http://national-atlas.ru>

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (или модуля)

1) Содержание методических разработок

1. Примеры тестовых заданий

1. _____ характеризует равномерность распределения численности животных.

- | | |
|----------------------|------------------|
| а. видовое богатство | в. выравненность |
| б. численность | г. плотность |

2. _____ - организмы или сообщества организмов, присутствие, количество или особенности развития которых служат показателями естественных процессов, условий или антропогенных изменений среды обитания.

- | | |
|------------------|--------------|
| а. биоиндикаторы | в. автотрофы |
| б. синантропы | г. редуценты |

3. Биологическое разнообразие видов характеризуется двумя признаками – _____ и _____.

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| а. видовым богатством | в. выравненностью |
| б. численностью | г. плотностью |

4. Качественные и количественные характеристики биоты, позволяющие оценивать ее состояние, степень нагрузок на нее со стороны хозяйственной деятельности, проводить сравнительный анализ в пространстве и во времени, выявлять тенденции изменений и принимать адекватные управленческие решения это _____.

- | | |
|----------------|------------------|
| а. анализаторы | в. стабилизаторы |
| б. индикаторы | г. убикисты |

5. К антропофильным видам относят (правильных ответа – два):

- | | |
|---|--|
| а. Иноземные виды | в. Слабо представленные виды |
| б. Местные виды, культивируемые в агроценозах | г. Виды типичные для охраняемых ландшафтов |

6. Число видов, встречающихся в пределах экосистемы, характеризует ее _____.

- | | |
|----------------------|------------------|
| а. видовое богатство | в. выравненность |
| б. численность | г. плотность |

7. Вид – коренной обитатель какой-либо местности, давно на ней живущий, но не обязательно здесь возникший и первоначально эволюционировавший называется:

- | | |
|-----------------|-------------------|
| а. Синантропным | в. Адвентивным |
| б. Аборигенным | г. Антропофильным |

8. Приспособление организмов к новым или изменившимся условиям, в которых приобретает способность проходить все стадии развития и давать жизнеспособное потомство называется:

- | | |
|----------------|------------------------------|
| а. Иммиграция | в. Акклиматизация |
| б. Интродукция | г. Биологическое загрязнение |

9. Вселение чужеродных видов в природные сообщества в результате деятельности человека называется:

- | | |
|------------------|------------------------------|
| а. Биотехнология | в. Акклиматизация |
| б. Элиминация | г. Биологическое загрязнение |

10. Преднамеренный или случайный перенос особей какого-либо вида организмов за пределы его исторического ареала называется:

- | | |
|----------------|-------------------|
| а. Дивергенция | в. Акклиматизация |
| б. Интродукция | г. Адаптация |

11. Место вида в природе, включающее не только положение вида в пространстве, но и функциональную роль его в сообществе и его отношение к абиотическим условиям существования (температуры, влажности и т.п.) называется _____.

- | | |
|-----------------------|-----------|
| а. местообитания | б. биотоп |
| в. экологическая ниша | г. экотоп |

12. Ежегодная сводка данных о состоянии заповедных территорий и компонентов биоразнообразия, включая охраняемые популяции растений и животных, интересные природные объекты называется _____.

- | | |
|------------------|-----------------------|
| а. Красная книга | в. «Летопись природы» |
| б. каталог | г. «Дневник природы» |

13. Организмы низкой ценотической мощности, но способные быстро захватывать свободные пространства называются:

- | | |
|----------------|--------------|
| а. Редуценты | в. Капрофаги |
| б. Эксплеренты | г. Виоленты |

14. Биологические таксоны, представители которых обитают на относительно ограниченном ареале называются:

- | | |
|-------------|----------------|
| а. Эндемики | в. Эксплеренты |
| б. Реликты | г. Виоленты |

15. Вид растений, не свойственных местной флоре, занос которых на данную территорию не связан с естественным ходом флорогенеза, а является результатом прямой или косвенной деятельности человека определяется как _____.

- | | |
|----------------|----------------|
| а. рудеральный | в. адвентивный |
| б. пасквильный | г. домашний |

Задания на проверку умений и навыков

1. Для приведенных данных определите некоторые параметры разнообразия: индекс Маргалёфа, индекс Шеннона, индекс доминирования Бергера-Паркера

Вид	Число особей на участке 1
1	39
2	348
3	27
4	68
5	22
6	1
7	0
8	4
9	6
10	8
11	1
12	1
13	2

1. Вычислить индекс сходства сообществ по индексу Чекановского-Сьеренсена (для качественных и количественных данных)

Вид	Число особей на участке 1	Число особей на участке 3
1	39	90
2	348	320
3	27	180
4	68	46
5	22	2
6	1	0
7	0	0
8	4	1
9	6	0
10	8	0

2. По приведенной матрице сходства данным построить минимальный дендрит

	А	Б	В	Г	Д	Е
А	–	0,80	0,20	0,40	0,50	0,60
Б	0,80	–	0,30	0,55	0,45	0,65
В	0,20	0,30	–	0,85	0,15	0,10
Г	0,40	0,55	0,85	–	0,90	0,75
Д	0,50	0,45	0,15	0,90	–	0,25

E	0,60	0,65	0,10	0,75	0,25	–
---	------	------	------	------	------	---

2. Вопросы для подготовки к зачету

1. Понятие биологического разнообразия. Постановка проблемы.
2. Системная концепция биоразнообразия.
3. Современные направления исследований в области биоразнообразия. Международные научно-исследовательские программы сохранения биоразнообразия.
4. Уровни биологического разнообразия. Генетическое, видовое, экосистемное разнообразие.
5. Основные международные проекты по сохранению биоразнообразия.
6. Видовое разнообразие. Вид как универсальная единица оценки биоразнообразия.
7. Экосистемное разнообразие. Оценка экосистемного разнообразия на глобальном, региональном, локальном уровнях.
8. Таксономическое и типологическое разнообразие.
9. Биохорологические единицы оценки биоразнообразия.
10. Таксономическое разнообразие. Задачи инвентаризации видов.
11. Таксономическое разнообразие различных групп организмов России.
12. Биоразнообразие, созданное человеком. Синантропизация живого покрова.
13. Проблемы сохранения биоразнообразия, связанные с интродукцией и инвазиями видов.
14. Природные факторы территориальной дифференциации биологического разнообразия.
15. Антропогенные факторы территориальной дифференциации биологического разнообразия
16. Методы и подходы к оценке биоразнообразия экосистем. Показатели бета-разнообразия.
17. Сокращение биологического разнообразия. Основные факторы потерь биоразнообразия.
18. Фрагментация местообитаний как фактор потери биологического разнообразия, краевой эффект.
19. Мониторинг биологического разнообразия на разных уровнях исследования.
20. Индикаторы биологического разнообразия.
21. Исследования биологического разнообразия на ландшафтном уровне.
22. Современные стратегии восстановления и сохранения биоразнообразия.
23. Основные функции охраняемых природных территорий и искусственных центров разведения в сохранении редких видов растений, животных и сообществ живых организмов.
24. Типологическое разнообразие и методы его изучения.

25. Основные индексы биоразнообразия.
26. Кластерный анализ для оценки биоразнообразия.
27. Биологическое разнообразие как основа развития и существования биосферы.
28. Потеря биологического разнообразия и экологические последствия этого процесса.
29. Мониторинг биоразнообразия – определение, цели и задачи.
30. Задачи мониторинга биоразнообразия на популяционном и экосистемном уровнях.
31. Воздействие человека на биоразнообразие.
32. Геоинформационные системы в картографировании биоразнообразия.
33. Глобальные изменения среды и биоразнообразия.
34. Охрана биоразнообразия в Российской Федерации.
35. Обзорные карты биоразнообразия мира и крупных регионов.

2) Требования к рейтинг-контролю

Максимальный рейтинг освоения дисциплины определяется 100 баллами, что соответствует стопроцентному качеству. Результат работы студента за семестр оценивается по сумме баллов текущего и итогового контроля в определенной пропорции, 60 % и 40 %, соответственно

Рейтинг-план освоения дисциплины в течение семестра

Текущий контроль				
Теоретический материал		Практические работы		Итого
Модули	Баллы	Отчеты по практическим работам	Баллы	
1	3	1. Системная концепция биоразнообразия	7	18
		2. Таксономическое и типологическое разнообразие организмов	8	
	3	3. Факторы формирования биоразнообразия (природные).	7	10
2	3	4 Факторы формирования биоразнообразия (антропогенные)	8	32
		5 Методы оценки биоразнообразия	7	
		6. Мониторинг биоразнообразия и проблемы его сохранения	7	

		7. Защита рефератов	7	
9			51	60

Модуль 1

Вопросы и задания рубежного контроля

1. Биосферная роль цианобактерий
2. Термоустойчивые археобактерии
3. Значение фораминифер в геохронологии
4. Сфагновые мхи и процессы торфообразования
5. Особенности экологии споровых растений
6. Хвойные растения как основные лесообразующие породы бореальной зоны
7. Хищные растения
8. Роль злаков в функционировании травяных экосистем
9. Пиявки и их адаптации к эктопаразитизму
10. Особенности поведения головоногих моллюсков
11. Адаптивные особенности насекомых – эктопаразитов
12. Роль термитов в тропических экосистемах
13. Социальное поведение общественных перепончатокрылых
14. Роль антропогенных факторов в изменении биоразнообразия.
15. Стратегии восстановления и сохранения биоразнообразия.
16. Инвазионные виды в биоте России
17. Фрагментация местообитаний и биоразнообразии
18. Мониторинг биоразнообразия как составная часть экологического мониторинга.

Модуль 2

Вопросы и задания рубежного контроля

- 19) Международные организации и сотрудничество стран в решении проблем сохранения биоразнообразия. Конвенция ООН по сохранению биоразнообразия.
Охраняемые природные территории в системе мониторинга биологического разнообразия (на примере Российской Федерации).
21. Теория островной биогеографии и проблемы сохранения биоразнообразия.
22. Биоразнообразии, созданное человеком.
23. Биологическое разнообразии и глобальные изменения среды.
24. Коэволюция человека и синантропных видов.
25. Экосистема как конкретная среда биологического разнообразия.
26. Использование индексов разнообразия для количественной оценки биоразнообразия.
27. Картографирование количественных оценок биоразнообразия.
28. Глобальные изменения климата Земли и биоразнообразии.
29. Современная глобальная классификация охраняемых территорий

В конце семестра студенты сдают зачет, где они максимально могут набрать 40 баллов. Итоговый рейтинг определяется суммированием баллов текущей оценки в течение семестра и баллов итогового контроля в конце семестра по результатам зачета.

Реферат оценивается по трехбалльной шкале (отлично, хорошо, удовлетворительно), по следующим показателям:

- устный доклад;
- оформление презентации;
- оформление реферата согласно стандарту;
- ответы на вопросы;
- участие в семинаре по защите реферата.

По каждому критерию выставляется оценка, затем выводится средняя арифметическая, которая и является итоговой оценкой за реферат.

VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (или модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (по необходимости)

Образовательные технологии: лекция-визуализация, лабораторные работы (подготовка карт ареалов редких видов, пополнение иконотеки для их выявления).

Программное обеспечение:

Adobe Reader XI – бесплатно

ArcGIS 10.4 for Desktop - Акт приема передачи на основе договора №39 а от 18.12.2014

Bilko 3.4 – бесплатно

Google Chrome – бесплатно

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г.

MS Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017

Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017

MapInfo Professional 12.0 - Акт о передаче прав по условиям договора № 26/2014-У от 10.02.14

Microsoft Visual Studio Enterprise 2015 - Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017

Mozilla Firefox 46.0.1 (x86 ru) – бесплатно

Notepad++ - бесплатно

OpenOffice – бесплатно

QGIS 2.16.2.16.2 Nidebo – бесплатно

WinDjView 2.1 – бесплатно

IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (или модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 201 корп. 6 (170021 Тверская обл., Тверь, ул. Прошина, д. 3, корп. 2)	Экран настенный ScreenMedia 153*203 Проектор NECNP 410 Переносной ноутбук Синто Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий, Зоны растительности СССР, Карта почвенно-географического районирования СССР Учебная мебель	MS Office 365 pro plus – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; MS Windows 10 Enterprise – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; Google Chrome – бесплатное ПО.

Помещения для самостоятельной работы:

Наименование помещений	Оснащенность помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы № 111 (170021 Тверская обл., Тверь, ул. Прошина, д.3, корп. 2)	Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD- RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“ Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD- RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“ Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD- RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“ Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-	Adobe Reader XI – бесплатно ArcGIS 10.4 for Desktop - Акт приема передачи на основе договора №39 а от 18.12.2014 Bilko 3.4 – бесплатно Google Chrome – бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г. MS Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 MapInfo Professional 12.0 -

	<p>RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“ Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-</p> <p>RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“ Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-</p> <p>RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“ Компьютер iRU Corp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-</p> <p>RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“ Компьютер iRU Corp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-</p> <p>RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“ Компьютер iRU Corp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-</p> <p>RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“ Компьютер iRU Corp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-</p> <p>Сканер Plustek OpticPro A320</p> <p>Учебная мебель</p>	<p>Акт о передаче прав по условиям договора № 26/2014-У от 10.02.14</p> <p>Microsoft Visual Studio Enterprise 2015 - Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017</p> <p>Mozilla Firefox 46.0.1 (x86 ru) – бесплатно</p> <p>Notepad++ - бесплатно</p> <p>OpenOffice – бесплатно</p> <p>QGIS 2.16.2.16.2 Nidebo – бесплатно</p> <p>WinDjView 2.1 – бесплатно</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы № 118 (170021 Тверская обл., Тверь,</p>	<p>Лазерный принтер SAMSUNGML-2850D</p> <p>Доска интеракт. HitachiStarBoard в комплекте со стойкой</p> <p>Доска белая офисная магнит «Proff»</p> <p>Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW</p>	<p>Adobe Reader XI – бесплатно</p> <p>ArcGIS 10.4 for Desktop - Акт приема передачи на основе договора №39 а от 18.12.2014</p> <p>Google Chrome – бесплатно</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г.</p> <p>MS Office 365 pro plus - Акт</p>

ул. Прошина, д.3, корп. 2)	<p>Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW</p> <p>Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW</p> <p>Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW</p> <p>Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW</p> <p>Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW</p> <p>Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW</p> <p>Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW</p> <p>Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW</p> <p>Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW</p> <p>Учебная мебель</p>	<p>приема-передачи № 369 от 21 июля 2017</p> <p>Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017</p> <p>MapInfo Professional 12.0 - Акт о передаче прав по условиям договора № 26/2014-У от 10.02.14</p> <p>Microsoft Visual Studio Enterprise 2015 - Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017</p> <p>Mozilla Firefox 46.0.1 (x86 ru) – бесплатно</p> <p>Notepad++ - бесплатно</p> <p>OpenOffice – бесплатно</p> <p>QGIS 2.16.2.16.2 Nidebo – бесплатно</p> <p>WinDjView 2.1 – бесплатно</p> <p>НДС-ЭКОЛОГ - Акт предоставления прав Tr063036 от 11.11.2014</p> <p>Отходы 3.2 - Акт предоставления прав Tr063036 от 11.11.2014</p> <p>ПДВ - Эколог - Акт предоставления прав Tr063036 от 11.11.2014</p> <p>Эко центр.</p> <p>Автотранспортное предприятие - Акт предоставления прав Tr063036 от 11.11.2014</p> <p>Эко центр.</p> <p>Металлообработка - Акт предоставления прав Tr063036 от 11.11.2014</p> <p>Эко центр. Пластмассы и полимеры - Акт предоставления прав Tr063036 от 11.11.2014</p> <p>Эко центр. Сварка - Акт предоставления прав Tr063036 от 11.11.2014</p> <p>Эколог Шум 2 Стандарт - Акт предоставления прав Tr063036 от 11.11.2014</p>
----------------------------	--	---

Х. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля)

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины (или модуля)	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания Утвердившего изменения
1.	IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	Переработаны типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенций	Протокол № 7 от 31.05.2023 г. Заседания кафедры физ. географии и экологии
2.	V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	Внесены новые электронные библиотечные системы	