

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР


А.М. Дигурова
«___» _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экология и рациональное природопользование»

Направление/специальность 06.03.01 Биология

Профиль
«Биоэкология»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

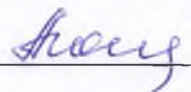
Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению (специальности) *06.03.01 Биология*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2014 г., № 944, учебным планом подготовки бакалавра по направлению *06.03.01 Биология*, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 10 от 28.05.2019 г.).

Составители: д.б.н., профессор кафедры зоологии и биоэкологии Калабеков А.Л.
ассистент кафедры зоологии и биоэкологии Джиева И.Э.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры зоологии и биоэкологии (протокол от «28» июня 2019 г. № 16).

Зав. кафедрой  С.К.Черчесова

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии
(протокол от «01» июля 2019 г. № 12/18-19)

Председатель совета факультета  Ф.А.Агаева

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 ч).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	
Семестр	1	
Лекции	18	
Практические (семинарские) занятия	36	
Лабораторные занятия	18	
Консультации		
Итого аудиторных занятий	72	
Самостоятельная работа	45	
Курсовая работа	-	
Форма контроля		
Экзамен	1 семестр (27ч)	
Зачет		
Общее количество часов	144	

2. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами систематизированных знаний в области экологии, охраны природы и рационального природопользования для осуществления профессиональной, культурно-просветительской, педагогической, научно-исследовательской, организационно-управленческой деятельности.

Задачи курса:

ознакомление студентов с концептуальными основами экологии как современной комплексной фундаментальной науки об экосистемах и биосфере;

формирование экологического мировоззрения на основе знания особенностей сложных живых систем;

ознакомление с экологическими принципами природопользования;

воспитание навыков экологической культуры;

приобретение теоретических знаний для практического решения экологических проблем и проблем в области природопользования;

формирование умения использовать основные нормативные документы в области экологии и природопользования для профессиональной, культурно просветительской, научно-исследовательской деятельности;

формирование способности осуществлять экологические и природоохранные мероприятия, контролировать соблюдение экологической безопасности;

формирование у студентов системного экологического мышления.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Б.19 «Экология и рациональное природопользование» относится к базовой части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана и реализуется в 1 семестре.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в школе в результате освоения дисциплины «Биология» и «Экология».

4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля))

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: общепрофессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-2 - способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения

ОПК-10 - способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;

профессиональных компетенций (ПК):

ПК-3 - готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

ПК-6 - способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- экологические группы организмов и их роли в процессах трансформации энергии в биосфере;
- закономерности взаимодействий организмов со средой обитания;
- основы экологии популяций и сообществ, механизмы поддержания их гомеостаза;
- типы биологических отношений;
- основные типы экосистем;
- основы учения В.И. Вернадского о биогеохимической роли живого вещества, роли человека в эволюции биосферы;
- основные законы и концепции экологии;
- критерии и причины кризисных экологических ситуаций и путях их преодоления;
- экологические принципы охраны природы и правила экологической культуры в бытовых, производственных, социальных ситуациях;
- стратегию сохранения биоразнообразия и охраны природы;
- экологические принципы рационального природопользования;
- основные нормативные документы в области экологии и природопользования;
- принципы мониторинга и оценки состояния природной среды;
- экологические принципы рационального природопользования;
- основы экологического регулирования и прогнозирования последствий природопользования;
- назначение и правовой статус особо охраняемых территорий.

Уметь:

- применять знания в области экологии (общей, системной, прикладной) и природопользования для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач;
- планировать и проводить мероприятия по охране природы, оценке и восстановлению биоресурсов, управлению и оптимизации природопользованием;
- планировать и проводить мониторинг и оценку состояния природной среды
- прогнозировать изменение живой природы и природных ресурсов под влиянием антропогенных факторов;
- применять экологические знания и знания о рациональном природопользовании для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;
- ориентироваться в системе законодательных и нормативных документов, регламентирующих экологическую и природоохранную сферу деятельности;
- пользоваться учебной, научной и справочной литературой, информационно-коммукативными ресурсами;

Владеть:

- правовыми и экономическими основами природопользования, охраны природы;
- базовыми технологиями приобретения информации: самостоятельной работой с учебной, справочной литературой на бумажных и электронных носителях, Интернет-ресурсами по общей экологии;
- навыками организации проектной деятельности в области экологии и природопользования;
- основными приемами системного экологического мышления.

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия			Самостоятельная работа Студентов		Формы контроля	Количество баллов		Компетенции	Литература
		л	лаб	пр	Содержание	Часы		min	max		
1-2	Предмет, методы и задачи экологии	2			История формирования экологии, как науки. Системность жизни.	6	Устный опрос	0	5	ОПК-2; ОПК-10; ПК-3; ПК-6	[1] [3] [6] [7] [8] [9][11]
	Клетки и организмы как трансформаторы энергии		2							ОПК-2; ОПК-10; ПК-3; ПК-6	
	Биологическое многообразие – ведущий фактор организации биосферы.			4						ОПК-2; ОПК-10; ПК-3; ПК-6	
3-6	Организм и среда обитания	2			Организм и факторы среды. Газообмен живых организмов. Популяция, как биологическая система. Пространственная структура популяции. Гомеостаз популяции. Динамика популяций. Динамика численности и популяционные циклы, соотношение плодовитости и смертности	10	Устный опрос. Защита реферата			ОПК-2; ОПК-10; ПК-3; ПК-6	[1] [2] [3] [6] [7] [8] [9] [11]
	Определение образования органического вещества в листьях растений в процессе фотосинтеза (по содержанию углерода)		2					0	5	ОПК-2; ОПК-10; ПК-3; ПК-6	
	Взаимоотношения организма и среды. Основные законы экологии			6				0	5	ОПК-2; ОПК-10; ПК-3; ПК-6	
7-8	Экология человека.	2			Полиморфизм популяции человека. Среда обитания человека. Онтогенез человека и этапы индивидуальной жизни. Защитные системы организма. Общие принципы адаптации на уровне организма.	7	Устный опрос. Защита реферата			ОПК-2; ОПК-10; ПК-3; ПК-6	[1] [2] [3] [6] [7] [8] [10] [11]
	Уменьшение содержания хлорофилла в листьях растений - биоиндикационный признак неблагоприятных условий среды		2					0	5	ОПК-2; ОПК-10; ПК-3; ПК-6	
	Среда обитания человека. Экологические факторы и			4				0	5	ОПК-2; ОПК-10; ПК-3; ПК-6	

	здоровье человека										
	1 рубежная аттестация							0	25		
	Рубежное тестирование							0	25		
9-10	Экологический кризис.	2			Антропогенные чрезвычайные ситуации, войны, экологический риск	6	Устный опрос. Защита реферата			ОПК-2; ОПК-10; ПК-3; ПК-6	[1] [2] [3] [4] [7] [8] [9] [10] [11]
	Методы биотестирования качества природных и сточных вод		2						3	ОПК-2; ОПК-10; ПК-3; ПК-6	
	Изменение природных систем под воздействием человека			4					4	ОПК-2; ОПК-10; ПК-3; ПК-6	
11-14	Глобальные экологические проблемы.	4			Антропогенное загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы.	6	Устный опрос. Защита реферата			ОПК-2; ОПК-10; ПК-3; ПК-6	[1] [2] [3] [4] [7] [8] [10][11]
	Определение запыленности воздуха		4						3	ОПК-2; ОПК-10; ПК-3; ПК-6	
	Виды антропогенных воздействий на экосистемы и методы их оценки.			6					3	ОПК-2; ОПК-10; ПК-3; ПК-6	
15-18	Основы рационального природопользования.	4			Пути сохранения биоразнообразия и генофонда биосферы. Особо охраняемые территории и объекты. Красные книги.	6	Устный опрос.			ОПК-2; ОПК-10; ПК-3; ПК-6	[1] [2] [3] [4] [7] [8] [10][11]
	Контроль выбросов загрязняющих веществ автотранспортом		4						3	ОПК-2; ОПК-10; ПК-3; ПК-6	
	Основные типы природных ресурсов, их современное состояние и принципы охраны и рационального использования.			8					3	ОПК-2; ОПК-10; ПК-3; ПК-6	
19	Международное сотрудничество в области охраны природы.	2		4	Экологический риск. Экологический вред и источники экологической информации	4	Устный опрос.		3	ОПК-2; ОПК-10; ПК-3; ПК-6	[1] [3] [4] [7] [8] [10] [11]

	Определение микроклимата помещений		2					3	ОПК-2; ОПК-10; ПК-3; ПК-6	
	2 рубежная аттестация						0	25		
	2 Рубежное тестирование						0	25		
	ИТОГО	18ч.	18ч.	36ч.		45	0	100		

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6. Образовательные технологии

При изложении учебного материала используются такие формы проведения занятий как: Традиционная лекция, Проблемная лекция, Лекция визуализация, Лекция беседа или «диалог с аудиторией», Лекция-дискуссия, Лекция с разбором конкретных ситуаций

№/п	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Клетки и организмы как трансформаторы энергии	Лабораторное	2	Анализ конкретных ситуаций	исследовательский метод обучения
2	Определение образования органического вещества в листьях растений в процессе фотосинтеза (по содержанию углерода)	Лабораторное	2	Анализ конкретных ситуаций	исследовательский метод обучения
3	Уменьшение содержания хлорофилла в листьях растений - биоиндикационный признак неблагоприятных условий среды	Лабораторное	2	Анализ конкретных ситуаций	исследовательский метод обучения
4	Методы биотестирования качества природных и сточных вод	Лабораторное	2	Анализ конкретных ситуаций	исследовательский метод обучения
5	Определение запыленности воздуха	Лабораторное	4	Анализ конкретных ситуаций	исследовательский метод обучения
6	Контроль выбросов загрязняющих веществ автотранспортом	Лабораторное	4	Анализ конкретных ситуаций	исследовательский метод обучения
7	Определение микроклимата помещений	Лабораторное	2	Анализ конкретных ситуаций	исследовательский метод обучения
	Итого		18ч	25% от ауд.занятий	

Дисциплина «Экология и рациональное природопользование» предусматривает занятия в интерактивной форме в количестве 18 ч, что составляет 25 % от аудиторных занятий.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Учебный процесс неразрывно связан с самостоятельной работой студентов, как во время аудиторных занятий, так и вне их. Самостоятельная работа состоит в дополнительном изучении теоретического материала пройденных и заданных для самостоятельного изучения тем. Студенты при самостоятельном изучении используют книги из списка приведённой литературы или интернет источников. Так же они осуществляют самостоятельный поиск других источников информации. Эта работа учит студента уметь самостоятельно отбирать, анализировать и обобщать материал.

Студенты так же могут подготовить доклады и рефераты. Докладывание или защита реферата проходит во время практических занятий. Тему рефератов студент может выбрать из

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

предложенных, либо он может предложить другую тему, близкую к проходимому материалу и самой дисциплине. Самостоятельная работа так же состоит как в подготовке к лабораторным и практическим занятиям, так и непосредственной работе на них.

Важной частью самостоятельной работы является подготовка к тестовым рубежным аттестациям и к итоговому экзамену по дисциплине.

Темы, выделяемые на самостоятельное изучение студентов приведены в таблице 5.1.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Материалы, определяющие порядок и содержание проведения промежуточных и итоговых аттестаций, соответствуют требованиям ФГОС, приказам, распоряжениям и рекомендациям учебно-методического отдела ФГБОУ ВО «СОГУ». Контроль знаний студентов проводится по следующей схеме:

- промежуточная аттестация знаний и умений в течение семестра;
- аттестация по итогам семестра в форме экзамена.

Фонд оценочных средств.

Форма контроля	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
<i>Текущая оценка</i> студента в течение 1-7 недели состоит из:	0	25
• <i>Активная работа на практических занятиях</i>		10
• <i>Выполнения лабораторных заданий</i>		10
• <i>Самостоятельных работ</i>		5
<i>1-я рубежная письменная контрольная работа</i>	0	25
<i>Текущая оценка</i> студента в течение 9-15 недели состоит из:	0	25
• <i>Активная работа на практических занятиях</i>		10
• <i>Выполнения лабораторных заданий</i>		10
• <i>Самостоятельных работ</i>		5
<i>2-я рубежная письменная контрольная работа</i>	0	25
Итого	0	100

По итогу из полученных учащимся баллов за семестр высчитывается итоговая сумма (О) по следующей формулой:

$$O = T_1 + T_2 + \frac{P_1 + P_2 + \Xi}{2}$$

Пересчёт полученной итоговой суммы баллов (О) по дисциплине в оценку производиться по следующей шкале:

- 1) «отлично» - 86-100 баллов;
- 2) «хорошо» - 71-85 баллов;
- 3) «удовлетворительно» - 56-70 баллов.

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

Если студенты за текущую работу и компьютерное тестирование в сумме получают более 56 баллов, им выставляется соответствующая набранным баллам оценка. Студенты имеют право на сдачу экзамена в случае, если их не устраивает полученная оценка. Если же студент набрал от 36 до 56 баллов, то он обязан сдать экзамен в сессию в установленном порядке.

Студенты, набравшие менее 36 баллов к экзамену, не допускаются, но допускаются к пересдаче в течение месяца после начала следующего семестра.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Экология и ее место в системе наук.
2. Живые системы. Определение понятия «Жизнь». Геофизические условия существования жизни.
3. Уровни организации живого.
4. Экологические группы организмов.
5. Факторы среды и закономерности их действия на живые организмы.
6. Основные требования организма к среде обитания.
7. Экологический оптимум.
8. Экологическая валентность.
9. Лимитирующий фактор.
10. Закономерности адаптации организмов к среде обитания.
11. Стресс как экологический фактор
12. Воспроизведение и онтогенез организмов. Критические фазы онтогенеза.
13. Популяция. Статические и динамические характеристики популяций.
14. Экологическая ниша и правило конкурентного исключения. Основные стратегии выживания популяций в природе.
15. Биотический потенциал и механизмы поддержания численности и пространственной структуры популяций.
16. Типы биологических отношений в сообществах.
17. Трофические цепи и сети.
18. Условия устойчивости биоценозов.
19. Сукцессионные ряды (развитие биоценозов).
20. Экосистемы. Взаимодействия живого и неживого вещества в экосистемах.
21. Понятие о круговороте биогенных веществ. Трансформация энергии в экосистемах.
22. Экологические пирамиды.
23. Устойчивость экосистем (гомеостаз и признаки его нарушения). Моделирование экосистем.
24. Биосфера. Учение о биосфере В.И. Вернадского. Понятие «живое вещество». Свойства и функции живого в биосфере.
25. Эволюция биосферы.
26. Ноосфера. Современные среды жизни – водная, почвенная, наземная, воздушная, их происхождение и биотическая регуляция.
27. Условия устойчивости биосферы. Биосфера и космические циклы.
28. Экология человека. Человек как биологический вид. Экотипы.
29. Гомеостатическая регуляция. Высшая нервная деятельность.
30. Онтогенез и его критические периоды. Среда обитания человека.
31. Экологические факторы и здоровье человека. Базовые потребности человека. Стресс и тренировка.

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

32. Генетика человека и генетический груз.
33. Основные мишени и эффекты агрессивного воздействия окружающей среды на человека. Жизнь в экстремальных условиях.
34. Агро- и урбоэкосистемы и условия существования в них.
35. Экология человечества. Демографические показатели и показатели здоровья.
36. Лимитирующие факторы в развитии человечества. Качество жизни и экологическая безопасность.
37. Глобальные экологические проблемы и модели развития человечества.
38. Экологический кризис. Понятие о кризисах и катастрофах.
39. Экологическое равновесие. Экологическая емкость территорий и устойчивость экосистем.
40. Биосфера как экологическая среды жизни и хозяйственной деятельности человека. Социально-экономические функции природных систем и их оценка.
41. Преднамеренные и непреднамеренные воздействия человека на природу. Виды воздействий. Техногенные нагрузки на природу и их оценка.
42. Экологический вред.
43. Изменение природных систем под воздействием человека.
44. Последствия антропогенных изменений природы. Эколого-географические принципы рационального природопользования (охрана природы в процессе ее использования, соразмерность изъятия ресурсов природно-ресурсному потенциалу). Понятие о регламентации природопользования.
45. Виды антропогенных воздействий на экосистемы и методы их оценки.
46. Системы экологического мониторинга. Биомониторинг.
47. Экологическая экспертиза территорий и проектов. Методы ОВОС.
48. Основные типы природных ресурсов, их современное состояние и принципы охраны и рационального использования.
49. Энергетика биосферы и природный лимит хозяйственной деятельности человечества.
50. Биотехнология и современные методы охраны природы.
51. Концепция экоразвития («устойчивого» развития). Принципы экономики, не разрушающей природу.
52. Международное сотрудничества и основные соглашения в области охраны природы.
53. Состояние природной среды и здоровье населения в России. Российское законодательство в области охраны природы.

Примерные тестовые задания к рубежным аттестациям

Термин «экология» предложил:

- +а) Э. Геккель;
- б) В. И. Вернадский;
- в) Ч. Дарвин;
- г) А. Тенсли

Какой уровень организации живой материи является областью познания в экологии?

- +а) биоценотический;
- б) органный;

- в) клеточный;
- г) молекулярный.

Какое словосочетание отражает суть термина аутэкология?

- а) экология видов;
- б) экология популяций;
- +в) экология особей;
- г) экология сообществ.

Какие из перечисленных ниже организмов являются неклеточными?

- а) грибы;
- +б) вирусы;
- в) животные;
- г) растения.

Процесс потребления вещества и энергии называется ...

- а) катаболизмом ;
- б) анаболизмом;
- в) экскрецией;
- +г) питанием.

Какие организмы относятся к хемоорганотрофам?

- а) растения;
- +б) животные;
- в) цианобактерии;
- г) пурпурные бактерии.

Какие организмы относятся к хемогетеротрофам?

- +а) грибы;
- б) зеленые бактерии;
- в) цианобактерии;
- г) растения.

Автотрофы – организмы, использующие в качестве источника углерода ...

- а) CH_4 ;
- б) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_n$;
- в) C_2H_2 ; г
- +г) CO_2 .

Организмы, которые могут синтезировать из неорганических компонентов органические вещества и питаться готовыми органическими соединениями, называются ...

- а) сапротрофами;
- б) осмотрофами;
- +в) миксотрофами;
- г) гетеротрофам.

При фотосинтезе образуются ...

- а) вода и углеводы;
- б) углекислый газ и хлорофилл;
- +в) кислород и углеводы;
- г) кислород и аминокислоты.

Организмы, которые **не** являются продуцентами, – это ...

- а) фотоавтотрофы;
- б) цианобактерии;
- в) хемоавтотрофы;
- +г) детритофаги.

Синэкология изучает ...

- а) экологию видов;
- б) глобальные процессы на Земле;
- в) экологию микроорганизмов;
- +г) экологию сообществ.

Как называются компоненты неживой природы, которые воздействуют на организмы?

- +а) абиотические факторы;
- б) биотические факторы;
- в) антропогенные факторы.

Какой из перечисленных ниже факторов относится к биотическим?

- а) антропогенный;
- б) эдафический;
- в) орографический;
- +г) комменсализм.

Воздействия, вызывающие морфологические и анатомические изменения организмов, называются ...

- а) ограничивающими;
- +б) модификационными;
- в) сигнальными;
- г) раздражителями.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Литература

а) Основная литература

1. Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для академического бакалавриата / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 223 с. — (Бакалавр. Академический курс). —Режим доступа: без

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

подписки. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/398170> (дата обращения: 130.09.2019), <https://biblio-online.ru/viewer/ekologiya-i-racionalnoe-prirodopolzovanie-398170#page/1>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9916-9933-4. — Текст : электронный.

2. Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология. М., изд. Дрофа, 2008.

3. Небел Б. Наука об окружающей среде. Как устроен мир. М.: Мир, 1993 (т. 1 – 2).

4. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. М.: 2002.

б) Дополнительная литература

5. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы и ее окружения. М.: Наука, 1987.

6. Закон Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды». Ведомости Верховного Совета РФ, № 10, 1992.

7. Реймерс Н.Ф. Экология. Теории, законы, правила, принципы и гипотезы. М.: Россия молодая, 1994.

8. Одум Ю. Экология. М.: 1986.

9. Шилов И.А. Экология. М.: 2000.

10. Голубев Г.Е. Геоэкология. М.: Изд. МГУ, 1999.

11. Одум Г., Одум Э. Энергетический базис человека и природы. М.: Прогресс, 1976.

12. Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник. М.: Мысль, 1990.

13. Федорова А.И., Никольская А.Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды. М.: изд. «ВЛАДОС», 2001, 288с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета, в том числе дистанционную площадку системы «MOODLE». Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), размещается на официальном сайте в разделе «Научная библиотека».

Информационное обеспечение учебного процесса в ФГБОУ ВО «СОГУ» осуществляется с использованием следующего программного обеспечения:

Операционная система: MS Windows.

Пакет программ для работы с документами:

MS Office (текстовый процессор Microsoft Word, табличный процессор Microsoft Excel, средства создания презентаций Microsoft PowerPoint, приложение для управления базами данных - СУБД Microsoft Access);

Adobe Acrobat (текстовый редактор Acrobat Reader, редактор для работы со звуком Adobe Audition, растровый графический редактор Adobe Photoshop);

WinDjView (хранение и просмотр файлов в формате DJV и DjVu);

программа-браузер Internet Explorer и похожие программы;

Windows Media Player (стандартный проигрыватель звуковых и видеофайлов) и похожие программы.

Интернет-ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. — URL: <http://www.elibrary.ru>, самостоятельная регистрация на сайте;

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

- «Университетская библиотека ONLINE» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub, требуется регистрация в библиотеке СОГУ;
 - электронная библиотека диссертаций РГБ и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rsl.ru/>, требуется регистрация в библиотеке СОГУ;
 - издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>, требуется регистрация в библиотеке СОГУ;
 - «Консультант студента» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/>, требуется регистрация в библиотеке СОГУ;
 - East View [Электронный ресурс]: Универсальная база данных. – URL: <https://dlib.eastview.com/login> (Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov);
 - Springer Customer Service Center GmbH [Электронный ресурс]: база данных, содержащие электронные издания издательства Springer Nature за период 2011 — 2017 гг. (полнотекстовая коллекция в количестве 46 332 книг). – URL: <https://www.springer.com/gp>;
- собственным библиографическим базам данных:
- электронному каталогу;
 - электронной картотеке газетно-журнальных статей;
 - электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.

Другие интернет-ресурсы:

- PubMed [Электронный ресурс]: англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>;
- единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://scool-collection.edu.ru>;
- единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru>;
- издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>;
- Кругосвет [Электронный ресурс]: Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия. – URL: <http://www.krugosvet.ru>;
- Руконт [Электронный ресурс]: межотраслевая электронная библиотека. – URL: <http://rucont.ru>;
- ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://ibooks.ru>;
- Znanium.com [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com>.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение данной дисциплины – аудиторный фонд (кабинет, оснащенный интерактивной доской и проектором, с доступом к сети Интернет), оргтехника, учебно-лабораторное оборудование, в соответствии с ФГОС ВО.

11. Лист обновления/актуализации

Программа актуализирована.

Внесенные изменения и дополнения утверждены на заседании кафедры зоологии и биозологии.

Протокол заседания кафедры от « 28 » июня 2019 г. № 16.