

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной деятельности
д.и.н., проф. Б.В. Туаева

04 20 17 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экологическая генетика»

Направление подготовки:

06.06.01 Биологические науки

Направленность программы:

Экология

Присваиваемая квалификация:

Исследователь. Преподаватель-исследователь

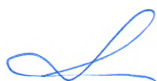
Владикавказ 2017

Рабочая программа дисциплины «Экологическая генетика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 06.06.01 Биологические науки, направленность программы Экология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г., №871 в соответствии с учебным планом, одобренным Ученым советом ФГБОУ ВО СОГУ 27.04.2017 г. по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, направленность программы Экология, утвержденным ректором ФГБОУ ВО «СОГУ» А.У. Огоевым 27.04.2017 г., протокол № 11.

Программу разработал (и): д.б.н., профессор Чопикашвили Л.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры зоологии и биоэкологии (протокол № 9 от «05» апреля» 2017 г.)

Заведующий кафедрой



Черчесова С.К.

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии (протокол № 8/16-17 от 11 апреля 2017 г.)

Председатель



Агаева Ф.А.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Экологическая генетика» - формирование у аспирантов представлений о процессах взаимодействия экологических отношений и генетических процессов.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с основными эколого-генетическими моделями и принципами;
- изучение взаимовлияния генетических процессов и средовых факторов;
- изучение основных закономерностей генетических процессов, протекающих в популяциях.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.07 «Экологическая генетика» относится к вариативной части блока дисциплин и изучается на 2 курсе. Дисциплина реализуется в соответствии с требованием ФГОС ВО, ООП и Учебного плана по направлению 06.06.01 Биологические науки направленность программы «Экология».

Дисциплина «Экологическая генетика» находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи с дисциплинами базовой и вариативной частей (Блока 1) и с научно-исследовательской деятельностью аспиранта (Блок 3).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

профессиональные компетенции (ПК)

ПК-1 способность диагностировать экологические проблемы, методически грамотно разрабатывать программы исследовательских мероприятий и давать практические рекомендации по сохранению природной среды и обеспечению устойчивого развития.

ПК-2 способность разработать и реализовать программу полевого и/или лабораторного эксперимента, выполнять исследования с использованием современных подходов и методов, аппаратуры, информационных технологий, вычислительных и лабораторных комплексов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- | |
|--|
| <p>З1 (ПК-1) Знать: фундаментальные основы науки в области биологических наук;</p> <p>З2 (ПК-1) Знать: нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР;</p> <p>З3 (ПК-1) Знать: требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях;</p> <p>У1 (ПК-1) Уметь: представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях;</p> <p>У2 (ПК-1) Уметь: готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области биологических наук;</p> <p>У3 (ПК-1) Уметь: представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу;</p> <p>В1 (ПК-1) Владеть: методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций в области биологических наук;</p> <p>В2 (ПК-1) Владеть: навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ в области биологических наук.</p> |
|--|

З1 (ПК-2) Знать: основные методы анализа, интерпретации и датирования данных.
У1 (ПК-2) Уметь: использовать в научно-исследовательской деятельности современные достижения теории и методологии;
У2 (ПК-2) Уметь: проводить комплексные исследования с привлечением междисциплинарных исследований
В1 (ПК-2) Владеть: навыками интерпретации данных на основе требований современной науки
В2 (ПК-2) Владеть: приемами междисциплинарных исследований и методами естественных наук

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 ч.).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	2	-
Семестр	2	-
Лекции	28	-
Практические (семинарские) занятия	-	-
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	-	-
Итого аудиторных занятий	-	-
Самостоятельная работа	80	-
Курсовая работа	-	-
Форма контроля	-	-
Экзамен	-	-
Зачет	+	-
Общее количество часов	108	-

4.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины	Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоятельная работа	Из них в активных формах	Учебная деятельность
Введение в экологическую генетику. Эколо-генетические модели.	4			10	2	Устный опрос
Симбиогенетика. Надорганизменные генетические системы.	6			20	2	Устный опрос
Генетическая токсикология. Изменчивость. Теория мутаций.	6			15	2	Устный опрос
Мутагены. Физические мутагены. Химические мутагены. Биологические факторы мутагенеза. Методы влияния и	6			15	2	Устный опрос

оценки мутагенов.						
Экологическая генетика человека. Мутационный процесс и наследственность человека. Экологические болезни. Изменение генофонда популяций.	6			20	4	Устный опрос
Всего	28ч.			80ч.	12ч.	

5. Самостоятельная работа обучающихся

Темы для самостоятельного изучения	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчётности
Введение в экологическую генетику.	10	Самостоятельное изучение литературы по теме и подготовка к коллоквиуму	Учебная, научная литература по теме.	Коллоквиум
Симбиогенетика.	20	Самостоятельное изучение литературы по теме и подготовка к коллоквиуму	Учебная, научная литература по теме.	Коллоквиум
Генетическая токсикология.	15	Самостоятельное изучение литературы по теме и подготовка к коллоквиуму	Учебная, научная литература по теме.	Коллоквиум
Мутагены.	15	Самостоятельное изучение литературы по теме и подготовка к коллоквиуму	Учебная, научная литература по теме.	Коллоквиум/ дискуссия
Экологическая генетика человека.	20	Самостоятельное изучение литературы по теме и подготовка к коллоквиуму	Учебная, научная литература по теме.	Коллоквиум/ дискуссия

6. Технологии обучения

Возможные формы проведения занятий:

1. В традиционной форме устно/письменно.
2. В дистанционной форме с использованием онлайн ресурсов.

Технология интерактивного обучения (реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм обратной связи).

Лекция-диалог, где содержание подается через серию вопросов, на которые аспирант должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Метод проектов – выполнение индивидуального или группового творческого

проекта, по какой – либо теме. В данном методе аспиранты самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, общения); развивают системное мышление.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

7.1. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Формируемые компетенции	Результат обучения (полученные умения и знания)
ПК-1 – способность диагностировать экологические проблемы, методически грамотно разрабатывать программы исследовательских мероприятий и давать практические рекомендации по сохранению природной среды и обеспечению устойчивого развития	знать: фундаментальные основы биологических наук по выбранной направленности обучения; уметь: составлять план работы по заданной теме, анализировать получаемые результаты, составлять отчёты о научно-исследовательской работе; владеть: владеть фундаментальными разделами биологии и экологии, необходимыми для решения научно-исследовательских задач в области биологических наук по выбранной направленности обучения.
ПК-2 способность разработать и реализовать программу полевого и/или лабораторного эксперимента, выполнять исследования с использованием современных подходов и методов, аппаратуры, информационных технологий, вычислительных и лабораторных комплексов.	знать: основные тенденции развития в соответствующей области науки. уметь: осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки. владеть: систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме.

7.2. Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценки
зачтено	Аспирант строит ответ логично в соответствии с планом, обнаруживает глубокое знание теоретических вопросов. Уверенно отвечает на дополнительные вопросы. При ответе грамотно использует научную лексику.
незачтено	Ответ аспиранта недостаточно логически выстроен, обнаруживается слабость в развернутом раскрытии теоретических вопросов, хотя основные понятия раскрываются правильно. Наблюдается сильная степень неуверенности при ответе на дополнительные вопросы. Научная лексика используется ограниченно.

7.3. Контролирующие материалы

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль качества усвоения теоретического материала включает оценку за ответы на вопросы устного группового опроса, организованного в ходе лекций, а также оценку за качество решения заданий для самостоятельной работы. Текущий контроль освоения материала дисциплины для аспирантов проводится, в основном, по итогам выполнения заданий самостоятельной работы. Используется также проведение устного группового опроса по одной или нескольким важным темам курса. По окончании курса изучения дисциплины аспирант сдает зачет.

Возможные формы проведения контроля

1. В традиционной форме устно/письменно.
2. В дистанционной форме с использованием онлайн ресурсов.

7.3.2. Промежуточная аттестация (зачет).

Примерные темы для подготовки (коллоквиум)

Тема: Введение в экологическую генетику

1. Определение экологической генетики, область интересов экологической генетики.
2. Общая структура экологической генетики.
3. Эколого-генетические модели.
4. Место экологической генетики среди других разделов биологии, ее связь с другими разделами биологии.
5. Классификация изменчивости.

Тема: Симбиогенетика

1. Генетический анализ синэкологических отношений.
2. Примеры элементарных признаков взаимодействия между организмами.
3. Пищевые цепи и пищевые сети, продуценты и потребители вторичных метаболитов единых метаболических путей.
4. Влияние синэкологических отношений на генетические процессы.
5. Молекулярно-генетические механизмы взаимодействия между организмами.
6. Роль симбиотических отношений в происхождении эукариотической клетки.
7. Микробно-растительный симбиоз.
8. Микориза: симбиоз между растениями и грибами.

Тема: Генетическая токсикология

1. Загрязнение окружающей среды как генетико-экологические риски.
2. Устойчивость организмов к действию повреждающих воздействий в определенных пределах.
3. Генетическая опасность мутагенных загрязнителей для грядущих поколений.
4. Выявление и устранение генетически активных факторов из среды обитания человека.
5. Генетический контроль окружающей среды.

Тема: Мутагены

1. Физические мутагены.
2. Химические мутагены.
3. Биологические мутагены.
4. Уровни защиты организмов от мутагенов.

Тема: Экологическая генетика человека

1. Мутационный процесс и наследственная изменчивость
2. Экогенетические болезни.
3. Изменение генофонда популяций.

Перечень вопросов на зачет

1. Определение экологической генетики как области знания. Общая структура экологической генетики.
2. Генетические подходы. Понятие наследственности и элементарных признаков. Изменчивость, типы изменчивости. Генетические процессы, их роль в формировании различных видов изменчивости.
3. Типы экологических отношений. Синэкология, аутэкология, естественные и антропогенные факторы окружающей среды.
4. Генетика устойчивости к факторам среды. Молекулярные болезни человека. Генетическая гетерогенность популяций человека по чувствительности к факторам окружающей среды.
5. Генетическая токсикология. Генетически активные факторы, их классификация. Мутагены и промутагены.
6. Эколого-генетические модели. Принципы их разработки.
7. Изменение генной экспрессии при микоризообразовании. Гены растения и гриба, индуцирующиеся при микоризном симбиозе.
8. Возникновение митохондрий. Особенности генетического аппарата митохондрий, связанные с симбиотическим происхождением.
9. Возникновение хлоропластов. Особенности функционирования генетического аппарата пластид растений, связанные с их симбиотическим происхождением.
10. Симбиотические отношения: определение, многообразие симбиотических систем, их значение. Генетическая основа симбиотических отношений. Роль симбиоза в эволюции.
11. Генетика устойчивости к факторам среды. Генетические механизмы, определяющие устойчивость организмов к факторам среды. Основные положения генетики устойчивости.
12. Основные типы повреждений ДНК и механизмы репарации.
13. Молекулярные основы Пигментной ксеродермы, синдрома Коккайна, трихотиодистрофии. Природа нарушения репарации нуклеотидов при синдромах.
14. Ксенобиотики, их виды. Механизмы обезвреживания ксенобиотиков.
15. Биохимические основы устойчивости к факторам среды на примере насекомых. Генетические механизмы, приводящие к устойчивости (на примере насекомых).
16. Канцерогены: характеристики, закономерности и механизмы действия. Классификация канцерогенов.
17. Этапы образования злокачественной опухоли, их характеристика.
18. Химический канцерогенез. Механизмы действия генотоксических и эпигенетических канцерогенов.
19. Закономерности радиационного канцерогенеза.
20. Онкогены и гены опухолевые супрессоры, механизмы действия в норме и при нарушениях.
21. Онкогенные вирусы, их типы и механизмы действия на клетку.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

8.1. Основная литература

1. Бочков Н.П., Клиническая генетика: учебник / Бочков Н.П., Пузырев В.П., Смирнихина С.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 592 с. - ISBN 978-5-9704-4628-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446287.html>
2. Алтухов, Ю.П. Генетические процессы в популяциях. Учебное пособие для вузов./ Ю.П. Алтухов - М.: ИКЦ Академкнига, 2003.
3. Кайданов, Л.З. Генетика популяций. / Л.З. Кайданов. - Москва.: Высшая школа, 1996.

8.2. Дополнительная литература

4. Нахаева, В. И. Общая генетика. Практический курс: учебное пособие для вузов / В. И. Нахаева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06631-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/455008>.
5. Борисова, Т. Н. Генетика человека с основами медицинской генетики: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. Н. Борисова, Г. И. Чуваков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 159 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08537-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/452069>.

8.3. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (требуется регистрация в библиотеке СОГУ).

1.Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003 – . URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru> . – Режим доступа: для зарегистрир. читателей РГБ. – Текст: электронный.

2.ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: электронная библиотеке: сайт. – Москва, 2001 - . - URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

3.eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

4.Универсальная баз данных East View: сайт. – Миннеаполис, 1989 - . - URL: <https://dlib.eastview.com> . - Режим доступа: для авториз.. пользователей. – Текст: электронный. Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov.

5.Электронная библиотека: сайт / Библиотека СОГУ им .К.Л. Хетагурова. – Владикавказ: Библиотека СОГУ им .К.Л. Хетагурова, 2020 - . - URL: <http://library.nosu.ru/> . – Режим доступа: для авториз.. пользователей. – Текст: электронный.

6.ЭБС «Консультант студента»: студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом: сайт. – Москва, - . - URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

7.Образовательная платформа Юрайт: образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин: сайт. – Москва, - . - URL: www.biblio-online.ru (<https://urait.ru>) . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

8.Springer Nature : электронная база данных: сайт / Международное издательство Springer. – Швейцария, Академическая издательская компания Springer Customer Service Center GmbH, 2003 – . URL: <https://www.springer.com/gp/> – Текст: электронный.

9.Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» : сайт. – Москва, 1992 – . URL: <http://www.consultant.ru> .– Текст: электронный.

10.Scopus: библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях: поисковая система: сайт. - Амстердам, 2004 - . - URL: <https://www.scopus.com/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

11.Taylor&Francis: электронная база данных: сайт / Международное книжное издательство Taylor&Francis Group. – Лондон, Академическое издательское подразделение Informa PLC, 2008 - . - URL: <https://taylorandfrancis.com/> – Текст: электронный.

12.Web of Science: поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций: поисковая система: сайт. - ,2016 - . - URL: - <https://apps.webofknowledge.com/home.do?SID=Z1V9IS8DggMcH9KSZ1X>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

13.Wiley Online Library: библиотека John Wiley & Sons: сайт / Издательство John Wiley & Sons. - Нью-Йорк, Международная издательская компания John Wiley & Sons, Inc., 2010 - . - URL: <http://www.wiley.com/>; <http://www.onlinelibrary.wiley.com/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

14.Annual Reviews: сайт / Издательство книг и журналов «Annual Reviews». – Пало-Альто, Издательство книг и журналов «Annual Reviews», 1996 - . - URL: <http://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1391849/browse?type=source>. . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный

9. Методическое и программное обеспечение

9.1. Методическое обеспечение

См. «Методические указания по учебным дисциплинам».

9.2. Специализированное программное обеспечение

№ п/п	Наименование	№ договора(лицензия)
1.	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
2.	Windows 10 ProforWorkstations	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
3.	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
4.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
5.	OfficeStandard 2016	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
6.	OfficeStandard 2013	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
7.	OfficeStandard 2010	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
8.	Система тестирования SunravWEBClass	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)
9.	Антивирусное программное обеспечение KasperksyTotalSecurity	№17Е0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 до 14.03.2019г
10.	Система управления базами данных MySQLFireBird	Свободное программное обеспечение (бессрочно)
11.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№795 от 26.12.2018(действителен до 30.12.2019г) с ЗАО «Анти-Плагиат»
12.	Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (362025, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46. Учебный корпус №7. Ауд. 607А)</p>	<p>Стол и стул преподавателя; столы и стулья обучающихся; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук. Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. <i>Лабораторное оборудование:</i> микроскоп «Микромед 1Вар.2-25»; микроскоп «Биолам»; бинокляр «БМ-51-2»; микроскоп стереоскопический панкратический МСП-1 вар.2; микроскоп биологический биноклярный Микромед 1 вар. 2-20; микроскоп биологический биноклярный Микромед 3 вар. 2-20(с входом для камеры); цифровая камера (видеоокуляр для микроскопа) TourCam 9.0MP; биноклярная лупа; холодильник «Индезит»; гербарий; Эхолот deere pro+. Микроскоп медицинский Микмед-5 вар. 2М - 12 шт. Дополнительное и вспомогательное оборудование.</p>	<p>1. Windows 7 Professional. № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г. 2. Office Standard 2016 г. № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г. 3. Антивирусное программное обеспечение KasperskyTotal Security, №17E0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 до 14.03.2019 г, продлена до 2021 г. 4. Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний». Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015 г. (бессрочно). 5. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ». №795 от 26.12.2020 (действителен до 00.12.2021г.) с ЗАО «Анти-Плагат»</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (362025, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46. Учебный корпус №7. Ауд. 614)</p>	<p>Стол и стул преподавателя; столы и стулья обучающихся; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук. Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p>	<p>1. Windows 7 Professional. № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г. 2. Office Standard 2016 г. № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г. 3. Антивирусное программное обеспечение KasperskyTotal Security, №17E0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 до 14.03.2019 г, продлена до 2021 г. 4. Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний». Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ</p>

		№2015611829 от 06.02.2015 г. (бессрочно). 5. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ». №795 от 26.12.2020 (действителен до 00.12.2021г.) с ЗАО «Анти-Плагат»
Библиотека, в том числе читальный зал: (362025, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Церетели, 16)	Столы, стулья, учебные и научные фонды библиотеки СОГУ; Зал электронных ресурсов (Научная библиотека, кабинет № 1.8), укомплектованный специализированной мебелью (рабочие места студентов). Технические средства обучения: компьютерная техника (принтер, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «СОГУ».).	Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения: Microsoft Windows, Microsoft Office, Trend Micro Office Scan Enterprise Security, Adobe Acrobat Reader. (№ 4100072800 MicrosoftProducts (MPSA) от 04.2016 г.). Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ» (№795 от 26.12.2020 (действителен до 30.12.2021г) с ЗАО «Анти-Плагат») ЭБС "Университетская библиотека ONLINE" https://biblioclub.ru ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru

11. Язык преподавания

Русский язык.

Лист актуализации

Программа одобрена (без изменений) на 2018-2019 уч. год: протокол № 6 от 30.01.2018 заседания кафедры зоологии и биоэкологии; протокол № 6/17-18 от 14.02.2018 заседания Совета факультета химии, биологии и биотехнологии

Программа одобрена (без изменений) на 2019-2020 уч. год: протокол № 10 от 15.04.2019 заседания кафедры зоологии и биоэкологии; протокол № 9/18-19 от 22.04.2019 заседания Совета факультета химии, биологии и биотехнологии

Программа одобрена (без изменений) на 2020-2021 уч. год: протокол № 12 от 21.05.2020 заседания кафедры зоологии и биоэкологии; протокол № 9/19-20 от 26.05.2020 заседания Совета факультета химии, биологии и биотехнологии