

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ставропольский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра биотехнологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Экология
Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Технология лекарственных препаратов
Форма обучения	заочная
Год начала подготовки	2022
Всего ЗЕТ	– 3
Всего часов	– 108
Из них:	– 14
Контактная работа по видам занятий	
лекции	– 4
практические занятия	– 6
контроль самостоятельной работы	– 4
Самостоятельная работа	– 90
Промежуточная аттестация	
Зачет	4 семестр

г. Ставрополь, 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование общепрофессиональных компетенций, обеспечивающих развитие у студентов способности использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.

Программа разработана в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 10.08.2021 N 736 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология» (Зарегистрировано в Минюсте России 03.09.21 N 64898)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экология» (Б1.О.24) относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 (Дисциплины) ОПОП, её изучение осуществляется в 4 семестре.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими дисциплинами:

1. Общая биология (1 семестр)

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины необходимы для успешного освоения следующих дисциплин:

1. Основы биохимии и молекулярной биологии (5 семестр)

2. Основы биотехнологии (4 семестр)

3. Биотехнология микроорганизмов (5 семестр)

4. Экологическая биотехнология (6 семестр)

5. Основы микробиологии (6 семестр)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты освоения дисциплины сформулированы в соответствии с профессиональным стандартом:

– Профессиональным стандартом «Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 июля 2020 г. N 441н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 августа 2020 г., регистрационный N 59324);

Трудовая функция: Проведение подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ

– Профессиональным стандартом «Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. N 430н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 июня 2017 г., регистрационный N 46966);

Трудовая функция: Ведение технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств

Коды и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)		
	Знать	Уметь	Владеть
Компетенция УК-8 – Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов			
И _{УК-8.1} – Определяет	1. Описывает	1. Анализировать	1. Оценивать роль

факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	современные экологические проблемы, используя знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества	проблемы профессиональной деятельности через призму знаний законов развития природы, общества и мышления	антропогенного фактора в осуществлении различных природных процессов
Компетенция ОПК-1 – Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях			
И _{ОПК-1.2} – Владеет знаниями о биологических объектах и процессах	1. Знает основные закономерности развития биосистем на экосистемном и популяционном уровнях жизни	1. Объясняет возникновение основных экологических проблем и их воздействие на окружающую среду	1. Предлагает способы решения экологических проблем при помощи достижений биотехнологии

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Семестр	Наименование разделов дисциплины	Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем в часах, в том числе				Самостоятельная работа, в том числе консультации		
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной	Групповые консультации	Самостоятельная работа, в том числе индивидуальные консультации
4	Раздел 1. Биосфера и человек	2	–	–	–	–	–	10
4	Раздел 2. Экосистемный и популяционный уровни жизни	–	2	–	–	–	–	20
4	Раздел 3. Глобальные проблемы окружающей среды	–	2	–	–	4	–	30
4	Раздел 4. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы	–	2	–	–	–	–	20
4	Раздел 5. Основы экологического права	2	–	–	–	–	–	10

4	Промежуточная аттестация: зачет	–	–	–	–	–	–	4
	Всего	4	6			4		94
	Итого по дисциплине: Часов 108 / Зач.ед. 3	10				98		
	Объем профессиональной практической подготовки (ПП)	6 час/ 60%		68 час/ 69%				
	Объем профессионально направленной подготовки (ПНП)	4 часа / 40%		30 час. /31 %				

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

5.1. Содержание разделов дисциплины

Коды компетенций	Наименование разделов дисциплины	Краткое содержание разделов
ИУК-8.1 ИОПК-1.2	Раздел 1. Биосфера и человек	Современные представления об экологии. Цель и задача экологического образования. Связь экологии с другими естественными науками. Основные понятия. Области практического применения. Понятие «окружающая среда». Среда обитания. Экологические факторы: биотические, абиотические, антропогенные. Количественные и качественные значения жизненно необходимых факторов. Отношение организмов к факторам среды. Условия окружающей среды: благоприятность, стабильность, изменчивость. Биосфера. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Характеристика и состав биосферы. Круговорот веществ и энергии. Основные функции биосферы. Биогенная миграция химических элементов и биогеохимические принципы. Биосфера и человек. Ноосфера. Роль человеческого фактора в развитии биосферы. Антропогенное воздействие на биосферу. Экологические проблемы биосферы. Влияние окружающей среды на организм человека.
ИУК-8.1 ИОПК-1.2	Раздел 2. Экосистемный и популяционный уровни жизни	Структура и функции экосистем. Развитие и эволюция экосистем. Классификация экосистем. Основные принципы функционирования экосистем. Развитие и эволюция экосистем. Энергия в экологических системах. Биогеохимические циклы. Сукцессии и климакс. Классификация сукцессий. Понятия «Биоценоз», «Биогеоценоз». Компоненты биогеоценоза. Популяции, их структура и экологические характеристики. Регуляция численности популяции.

		Концепция сообщества. Формы биологических отношений в сообществах. Понятие «Экологическая ниша». Концепция экологических ниш. Потoki вещества и энергии в биоценозе. Пищевые сети и трофические уровни.
ИУК-8.1 ИОПК-1.2	Раздел 3. Глобальные проблемы окружающей среды	Экологические проблемы современности. Антропогенное воздействие на биотические сообщества. Антропогенные выбросы в атмосферу. Антропогенное воздействие на гидросферу. Антропогенное воздействие на литосферу. Воздействие сельскохозяйственной деятельности человека на природу. Проблемы утилизации отходов.
ИУК-8.1 ИОПК-1.2	Раздел 4. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы	Природные ресурсы и их классификация. Научные основы и принципы рационального природопользования. Рациональное использование природных ресурсов. Мониторинг окружающей среды. Общественный экологический мониторинг. Экозащитная техника. Экозащитные технологии. Экологическая безопасность. Основы экономики природопользования. Потери от нерационального природопользования. Рекреационное и туристское природопользование. Особо охраняемые природные территории.
ИУК-8.1 ИОПК-1.2	Раздел 5. Основы экологического права	Правовые механизмы регулирования природопользования. Характеристика законодательства об охране окружающей природной среды. Понятие и виды экологической ответственности. Природоохранная деятельность органов внутренних дел. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Международные организации и учреждения в области охраны окружающей среды.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование лекций	Количество часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ПНП)
1.	Экология как наука	2	1. Разделы экологии. 2. Основные термины и понятия. 3. Основные направления современной общей экологии.	Очная форма	ПНП

			4. Главные проблемы и задачи в современный период.		
5.	Правовые механизмы регулирования природопользования	2	1. Право природопользования, понятие, содержание и формы права собственности на природные ресурсы. 2. Экологическая стандартизация и паспортизация. 3. Экологическая экспертиза. 4. Экологический риск. 5. Экологический контроль. 6. Экологическая безопасность человека. 7. Понятие об экологической оценке производств и предприятий.	Очная форма	ПП
Всего часов		4		4	2/2

5.3. Семинары

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.4. Лабораторные занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.5. Практические занятия

№ раздела	Наименование практических занятий	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ПНП)
2.	Развитие и эволюция экосистем	2	1. Закономерности функционирования и пределы (факторы) устойчивости. 2. Смена биоценозов под влиянием внешних и внутренних факторов. 3. Сукцессии и климакс. 4. Видовое разнообразие и устойчивость экосистем. 5. Возможности управления экосистемами и их ресурсами	Очная форма	ПНП
3.	Антропогенное	2	1. Воздействия на леса и	Очная	ПП

	воздействие на биотические сообщества.		другие растительные сообщества. 2. Последствия воздействия человека на растительные сообщества. 3. Охрана хозяйственно-ценных и редких видов растений. 4. Значение животного мира в биосфере. 5. Антропогенные воздействия на животных. 6. Меры по охране животных.	форма	
4.	Рациональное использование природных ресурсов.	2	1. Рациональное использование и охрана земельных ресурсов. 2. Рациональное использование и охрана водных ресурсов. 3. Охрана воздушного бассейна. 4. Особо охраняемые территории. 5. Методы управления глобальными экологическими процессами.	Очная форма	ПП
Всего часов		6		6	2/4

5.6. Клинические практические занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.7. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся / контроль самостоятельной работы	Оценочное средство	Кол-во часов/ кол-во час на ПНП/П П	Коды компетенций
Раздел 1. Биосфера и человек	Самостоятельное изучение литературы	Вопросы для собеседования	5/5/–	И _{УК} -8.1 И _{ОПК} -1.2
	Подготовка к тестированию	Тестирование	5/5/5	
Раздел 2. Экосистемный и популяционный уровни жизни	Самостоятельное изучение литературы	Вопросы для собеседования	10/10/–	И _{УК} -8.1 И _{ОПК} -1.2
	Подготовка к тестированию	Тестирование	10/10/–	
Раздел 3. Глобальные проблемы окружающей	Подготовка к собеседованию	Вопросы для собеседования	15/–/15	И _{УК} -8.1 И _{ОПК} -1.2

среды	Подготовка к тестированию	Тестирование	15/–/15	
	Контроль самостоятельной работы	Вопросы для собеседования	4/–/4	
Раздел 4. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы	Самостоятельное изучение литературы	Вопросы для собеседования	10/–/10	И _{УК-8.1} И _{ОПК-1.2}
	Подготовка к тестированию	Тестирование	10/–/10	
Раздел 5. Основы экологического права	Самостоятельное изучение литературы	Вопросы для собеседования	5/–/5	И _{УК-8.1} И _{ОПК-1.2}
	Подготовка к тестированию	Тестирование	5/–/5	
Всего часов			98/30/6 8	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические рекомендации для студентов по организации внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Экология»
2. Лекционный материал по дисциплине «Экология»

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код компетенции	Индикаторы	Семестр	Этап формирования
УК-8	И _{УК-8.1}	4	Промежуточный
ОПК –1	И _{ОПК-1.2}	4	Промежуточный

7.2 Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция УК-8 – Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

И_{УК-8.1} – Определяет факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)

Оцениваемый результат (дескрипторы)	Критерии оценивания	Процедура оценивания	
		Текущий контроль	Промежуточный контроль

Знает	1. Описывает современные экологические проблемы, используя знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества	1. Описывает факторы различной природы, способные оказывать негативное воздействие на окружающую среду	Собеседование Тестирование	Собеседование
Умеет	1. Анализировать проблемы профессиональной деятельности через призму знаний законов развития природы, общества и мышления	1. Характеризует возможные негативные последствия воздействия биотехнологического производства на окружающую среду	Собеседование Тестирование	Собеседование
Владеет навыком	1. Оценивать роль антропогенного фактора в осуществлении различных природных процессов	1. Обосновывает возможность минимизации негативного воздействия биотехнологического производства на окружающую среду	Собеседование Тестирование	Собеседование

Компетенция ОПК-1 – Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

ИОПК-1.2 – Владеет знаниями о биологических объектах и процессах

Оцениваемый результат (дескрипторы)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточный контроль
Знает	1. Знает основные закономерности развития биосистем на экосистемном и популяционном уровнях жизни	1. Характеризует основные биологические процессы протекающие на экосистемном и популяционном уровнях жизни	Собеседование Тестирование	Собеседование
Умеет	1. Объясняет возникновение основных экологических проблем и их воздействие на окружающую среду	1. Анализирует влияние различных факторов на окружающую среду основываясь на законах и закономерностях	Собеседование Тестирование	Собеседование

		математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях		
Владеет навыком	1. Предлагает способы решения экологических проблем при помощи достижений биотехнологии	1. Обосновывает возможность решения экологических проблем при помощи достижений биотехнологии	Собеседование Тестирование	Собеседование

Описание шкал оценивания

В рамках балльно-рейтинговой системы успеваемость студентов по дисциплине «Экология» оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Максимально возможный балл за текущий контроль устанавливается равным 5 баллов. Рейтинговый балл за работу в семестре формируется как среднее арифметическое за все виды работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Рейтинговый балл, выставляемый студенту, фиксируется в специальной ведомости и доводится до сведения студентов.

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине - зачет

<i>Балл</i>	<i>Оценка</i>
от 2,5 до 5,0	«зачтено»
менее 2,5	«не зачтено»

7.3 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

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных мероприятий, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Процедура зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Перечень практических навыков для текущего контроля по дисциплине:

1. Анализирует современные экологические проблемы, используя знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества
2. Описывает факторы различной природы, способные оказывать негативное воздействие на окружающую среду
3. Анализирует проблемы профессиональной деятельности через призму знаний законов развития природы, общества и мышления
4. Характеризует возможные негативные последствия воздействия биотехнологического производства на окружающую среду
5. Оценивать роль антропогенного фактора в осуществлении различных природных процессов
6. Обосновывает возможность минимизации негативного воздействия биотехнологического производства на окружающую среду

8. Описывает роль человеческого фактора в развитии биосферы.
9. Характеризует формы биологических отношений в сообществах.
10. Характеризует возможное антропогенное воздействие на биотические сообщества
11. Владеет принципами рационального природопользования
12. Дает оценку рекреационному и туристскому природопользованию

Вопросы для проверки уровня теоретической подготовки обучающихся в ходе промежуточной аттестации

1. Экологические факторы: биотические, абиотические, антропогенные
2. Количественные и качественные значения жизненно необходимых факторов
3. Отношение организмов к факторам среды
4. Условия окружающей среды: благоприятность, стабильность, изменчивость.
5. Учение В.И. Вернадского о биосфере
6. Характеристика и состав биосферы
7. Круговорот веществ и энергии
8. Основные функции биосферы. Биогенная миграция химических элементов и биогеохимические принципы
9. Биосфера и человек. Ноосфера.
10. Антропогенное воздействие на биосферу
11. Экологические проблемы биосферы
12. Влияние окружающей среды на организм человека
13. Структура и функции экосистем
14. Развитие и эволюция экосистем
15. Классификация экосистем
16. Основные принципы функционирования экосистем
17. Развитие и эволюция экосистем
18. Сукцессии и климакс. Классификация сукцессий
19. Регуляция численности популяции
20. Концепция сообщества
21. Концепция экологических ниш
22. Потоки вещества и энергии в биоценозе
23. Пищевые сети и трофические уровни
24. Экологические проблемы современности
25. Антропогенные выбросы в атмосферу
26. Антропогенное воздействие на гидросферу
27. Антропогенное воздействие на литосферу
28. Воздействие сельскохозяйственной деятельности человека на природу
29. Проблемы утилизации отходов
30. Природные ресурсы и их классификация
31. Рациональное использование природных ресурсов
32. Мониторинг окружающей среды
33. Общественный экологический мониторинг
34. Экозащитная техника и технологии
35. Экологическая безопасность
36. Основы экономики природопользования
37. Особо охраняемые природные территории
38. Правовые механизмы регулирования природопользования
39. Характеристика законодательства об охране окружающей природной среды
40. Понятие и виды экологической ответственности
41. Природоохранная деятельность органов внутренних дел
42. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды
43. Международные организации и учреждения в области охраны окружающей среды

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

Оценивание сформированности компетенции осуществляется на практических занятиях в ходе текущего контроля. При оценивании результатов обучения по дисциплине Безопасность жизнедеятельности учитывается:

- выполнение индивидуальных заданий по каждой теме практического занятия;
- собеседование по основным вопросам практических занятий, контрольное тестирование по разделам;
- демонстрация практических навыков;
- итоговое индивидуальное задание.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

Печатные издания	Электронные издания
	<p>1. Валова, В. Д. Экология : учебник для бакалавров / Валова(Копылова) В. Д. - Москва : Дашков и К, 2017. - 376 с. - ISBN 978-5-394-02674-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394026744.html (дата обращения: 24.09.2022). - Режим доступа : по подписке.</p> <p>2. Первов, А.Г. Технологии очистки природных вод [Электронный ресурс] / Первов А.Г. – М.: Издательство АСВ, 2016. – 600 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301499.html</p> <p>2.Тетельмин, В. В. Экология / Тетельмин В. В. , Язев В. А. - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_408.html (дата обращения: 24.09.2022). - Режим доступа : по подписке.</p>

8.2 Дополнительная литература

Печатные издания	Электронные издания
<p>1.Методическое пособие «Основы общей экологии»; для студентов первого курса СТГМА /А.Б.Ходжаян, А.К.Михайленко, Н.Н.Федоренко – Ставрополь : Изд-во СтГМА. – 2011 – 75с.</p> <p>2.Голицын А.Н. ПРОМЫШЛЕННАЯ</p>	<p>1. Архангельский, В.И. Гигиена и экология человека [Электронный ресурс] / В. И. Архангельский, В. Ф. Кириллов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 176 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN</p>

ЭКОЛОГИЯ и мониторинг загрязнения природной среды.-М.: ОНИКС 21 в, 2007.- 336 с.

3. Гора Е.П. Экология человека.- М.: Дрофа, 2007.

4. Промышленная экология: Учебное пособие/ Под ред. В.В. Демидова-М.:ИКЦ «МарТ»;Ростов н/Д.,2007.-720 с.

5.Горелов А.А. Основы экологии: учебник для студ. учрежд. высш. проф. образ. /А.А. Горелов. – 4-е изд., перераб. – М.: изд. центр. «Академия», 2013. – 304с.

6.Биология с основами экологии: учебник / под ред. А. С. Лукаткина, 2011.- 400 с.

7.Бродский А. К. Общая экология: учебник, 2009.-256 с.

8.Биологический контроль окружающей среды. Генетический мониторинг: уч. пос. / под ред. С. А. Гераськина, 2010.- 272 с.

9785970437315.html

2. Яковлева, Л.А. Экология [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс / Л.А. Яковлева. – 2-е изд. – М.: ФЛИНТА, 2015. – 65с. – Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976522794.html>

3. Стрелков, А.К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы [Электронный ресурс]: Учебник / А.К. Стрелков, С.Ю. Теплых. – М.: Издательство АСВ, 2015. – 240 с. – Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300423.html>

4. Максименко, Ю.Л.Охрана водных ресурсов [Электронный ресурс] : Учебник / Ю.Л. Максименко, Г.Н. Кудряшова. – М.: Издательство АСВ, 2015. – 256 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300614.html>

5. Маринченко, А. В. Экология [Электронный ресурс] / А.В. Маринченко. – М.: Дашков и К, 2015. – 304с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394023996.html>

6. Охрана почв: учебник [Электронный ресурс] / Савич В.И., Седых В.А., Гераськин М.М. - М.: Проспект, 2016. - – Режим доступа:

7. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392211944.html>Валова (Копылова), В.Д. Экология: Учебник для бакалавров [Электронный ресурс] / В.Д. Валова(Копылова)– М. : Дашков и К, 2017. – 376 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394026744.html>

8. Мамин, Р.Г. Природные ресурсы, заповедные комплексы и международные экологические проблемы [Электронный ресурс] : Монография / Р.Г. Мамин, У. Баяраа . – М.: Издательство АСВ, 2009. – 168 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936827.html>

9. Карпенков, С.Х. Экология: учебник для вузов [Электронный ресурс] /

	<p>С.Х. Карпенков. – М.: Директ-Медиа, 2015. – 662 с. – Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/181958</p> <p>10. Ильиных, И.А. Общая экология: учебно-методический комплекс [Электронный ресурс] / И.А. Ильиных. – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2014. – 123 с. – Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/182218</p> <p>11. Алехина, Г.П. Учебно-полевая практика по экологии : учебное пособие [Электронный ресурс] / Г.П. Алехина, С.В. Хардикова. – Министерство образования и науки Российской Федерации. – Оренбург: ОГУ, 2015. – 106с. – Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/185203</p> <p>12. Петров, К.М. Общая экология. Взаимодействие общества и природы [Электронный ресурс] / Петров К.М. - СПб: Химиздат, 2014. – 352с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978593882267.html</p>
--	---

9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы, ЭБС

1. Информ-Экология: www.informeco.ru/
2. Новостиэкологии: news.battery.ru/theme/ecology
3. Проект EcoLife: www.ecolife.org.ua
4. Окружающая среда – риск – здоровье: erh.ru
5. Экологическая библиотека: www.ecoline.ru/books
6. Экологическая электронная библиотека: lib.priroda.ru
7. Всероссийский Экологический Портал: ecoportal.ru
8. Экология и окружающая среда: www.priroda.su
9. <http://www.biblioclub.ru> ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
10. www.e.lanbook.com ЭБС Издательства «ЛАНЬ»
11. <http://library.stgmu.ru> - научная библиотека СТГМУ

10. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Среда Электронного обучения ЗКЛ Русский MOODLE	Бесплатное Тех.Поддержка 359 ЭТ 19.21.2022
Mind платформа для видеоконференций	№135/ЗК от 9.07.21
1 С Университет Проф.	№27 от 30.04.2014

Установленное на ПК

Kaspersky endpoint security	№99/ЭТ от 21.06.2021
Архиватор 7 zip	бесплатное
Adobe Acrobat reader	бесплатное
VLC медиаплеер	бесплатное
Astra Linux Common Edition релиз Орел	№92/ЭТ от 15.06.21

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

12.1. Помещения для проведения учебных занятий

Помещения для проведения учебных занятий, соответствующие действующим противопожарным правилам и нормам

11.2. Технические средства обучения

Для реализации дисциплины используются следующие технические средства:

- технические средства передачи учебной информации – проекционная аппаратура широкого назначения;
- технические средства контроля знаний – компьютерные программы в подсистеме Moodle LMS, применяющиеся для проведения текущего контроля знаний учащихся;
- оборудование (микроскоп Микромед 2 вариант 2-20, микроскоп «Люмам», микроскоп стереоскопический панкратический МС-2 Zoom, модель ДНК размера 32x19x7).

11.3 Помещения для самостоятельной работы

Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Рабочая программа дисциплины «Экология»

Разработана:

Доц. кафедры биотехнологии, к.в.н.

Топчий М.В.

Обсуждена:

на заседании кафедры биотехнологии,

и.о. зав.кафедрой

Заерко В.И.

Согласована и рекомендована к использованию в образовательном процессе для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология 2022 года набора заочной формы обучения 20.04.2022

Руководитель ОПОП ВО

Чурилова Т.М.

Декан факультета гуманитарного

и медико-биологического образования

Федько Н.А.