

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

Кафедра биотехнологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование дисциплины	<b>Экология</b>
Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Технология лекарственных препаратов
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2021
Всего ЗЕТ	– 3
Всего часов	– 108
Из них:	
Контактная работа по видам занятий	– 32
лекции	– 16
практические занятия	– 16
контроль самостоятельной работы	– 4
Самостоятельная работа	– 72
Промежуточная аттестация	
Зачет	4 семестр

г. Ставрополь, 2021 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 ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденный приказом Минобрнауки России от 11 марта 2015 года №193.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экология» входит в профессиональный цикл ОПОП, в раздел (Б1.Б.24), её изучение осуществляется в 1 семестре.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные дисциплинами предыдущего уровня.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины необходимы для успешного освоения дисциплин последующего уровня и прохождения производственных практик.

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

Результаты освоения дисциплины сформулированы в соответствии с профессиональным стандартом:

– «Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств» (зарегистрирован в Минюсте России 20 июля 2017 г. N 47480, утвержден приказом от 22 мая 2017 г. N 429н) (производство фармацевтических субстанций, производство лекарственных препаратов и материалов, применяемых в медицинских целях, научные исследования и разработки в области естественных и технических наук, ведение работ, связанных с фармацевтической системой качества производства лекарственных средств) (инженеры в промышленности и на производстве, специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств)

№ п/п	Коды и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)		
		Знать	Уметь	Владеть
1. Общепрофессиональные компетенции				
1.	<b>ОПК- 3</b> - способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Современные экологические проблемы, используя знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества	Анализировать проблемы профессиональной деятельности через призму знаний законов развития природы, общества и мышления	Оценивать роль антропогенного фактора в осуществлении различных природных процессов

**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 работы	Групповые консультации	Самостоят. работа, в том числе индив. консультации
4	Раздел 1. Биосфера и человек	4	4	–	–		–	10
4	Раздел 2. Экосистемный и популяционный уровни жизни	4	2	–	–		–	8
4	Раздел 3. Глобальные проблемы окружающей среды	4	4	–	–	2	–	24
4	Раздел 4. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы	2	4	–	–		–	15
4	Раздел 5. Основы экологического права	2	2	–	–	2	–	15
	Промежуточная аттестация: зачет	–	–	–	–			
	<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>4</b>		<b>72</b>
	<b>Часов 108/ Зач.ед. 3</b>	<b>32</b>				<b>76</b>		
	Объем профессиональной практической подготовки (ПП)	<b>4 час/ 25%</b>				<b>20 час/ 29%</b>		
	Объем профессионально направленной подготовки (ПНП)	<b>4 / 25%</b>				<b>20 час. /29%</b>		

**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
ОПК-3	Раздел 1. Биосфера и человек	Современные представления об экологии. Цель и задача экологического образования. Связь экологии с другими естественными науками. Основные понятия. Области практи-

		<p>ческого 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.</p>
ОПК-3	Раздел 2. Экосистемный и популяционный уровни жизни	<p>Структура и функции экосистем. Развитие и эволюция экосистем. Классификация экосистем. Основные принципы функционирования экосистем.</p> <p>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.</p> <p>Концепция сообщества. Формы биологических отношений в сообществах. Понятие «Экологическая ниша». Концепция экологических ниш. Потоки вещества и энергии в биоценозе. Пищевые сети и трофические уровни.</p>
ОПК-3	Раздел 3. Глобальные проблемы окружающей среды	<p>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.</p>
ОПК-3	Раздел 4. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы	<p>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</p>

		природопользование. Особо охраняемые природные территории.
ОПК-3	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	Кол-во 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. 4. Главные проблемы и задачи в современный период.	Очная форма	
1.	Типы биологических отношений в сообществах	2	1. Формы биотических отношений в сообществах. 2. Позитивные отношения. 3. Негативные отношения. 4. Нейтральные отношения.	Очная форма	
2.	Структура и функции экосистем	2	1. Размеры и границы экосистем 2. Компоненты и состав экосистем. 3. Трофические цепи и группы. 4. Характеристика трофических уровней.	Очная форма	
2.	Популяции, их структура и экологические характеристики	2	1. Понятие популяции, ее структура. 2. Динамика популяций 3. Гомеостаз	Очная форма	
3.	Антропогенные вы-	2	1. Основные источники	Очная	ПНП

	бросы в атмосферу		загрязнения воздуха. 2. Парниковый эффект и глобальное изменение климата. 3. Загрязнение атмосферы выбросами транспорта. 4. Фотохимический туман. 5. Озоновый экран Земли. 6. Кислотные дожди.	форма	
3.	Антропогенное воздействие на гидросферу и литосферу	2	1. Основные виды загрязнения гидросферы и их источники 2. Естественная и антропогенная эвтрофикация. 3. Охрана водных экосистем. 4. Результаты антропогенного воздействия на почвы и меры по ее охране. 5. Контроль за загрязнением почвы.	Очная форма	
4.	Природные ресурсы и их классификация	2	1. Понятие природно-ресурсного потенциала и классификация ресурсов. 2. Основные группы естественных ресурсов: ископаемые, климатические, водные, почвенные, растительные, фаунистические. 3. Генофонд и задачи сохранения генетического разнообразия. 4. Энергетические ресурсы и энергетические проблемы. 5. Пищевые ресурсы человечества	Очная форма	ПНП
5.	Правовые механизмы регулирования природопользования	2	1. Право природопользования, понятие, содержание и формы права собственности на природные ресурсы. 2. Экологическая стандартизация и паспортизация.	Очная форма	

			3. Экологическая экспертиза. 4. Экологический риск. 5. Экологический контроль. 6. Экологическая безопасность человека. 7. Понятие об экологической оценке производств и предприятий.		
<b>Всего часов</b>		<b>16</b>		18	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)
1.	Среда обитания. Экологические факторы.	2	1. Определение среды обитания. 2. Понятие об экологических факторах и их классификация. 3. Среда и адаптация к ней организмов. 4. Основные пути адаптации в экосистемах. 5. Адаптация организмов к основным факторам и средам жизни.	Очная форма	
1.	Характеристика и состав биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере	2	1. Понятие «биосфера». 2. Основные свойства биосферы. 3. Основные положения теории биосферы В.И. Вернадского. 4. Понятие «ноосфера». 5. Виды веществ в биосфере.	Очная форма	
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	

3.	Антропогенное воздействие на биотические сообщества.	2	1. Воздействия на леса и 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.	Очная форма	ПНП
3.	Проблемы утилизации отходов.	2	1. Образование отходов. 2. Сбор, накопление и размещение отходов. 3. Перемещение отходов за пределы территории предприятия. 4. Обезвреживание и использование отходов. 5. Паспортизация отходов. 6. Процедуры учета отходов.	Очная форма	ПП
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	ПНП
4.	Мониторинг окружающей среды	2	1. Научные основы мониторинга окружающей среды. 2. Основные типы мониторинга окружающей среды. 3. Классификация экологического мониторинга.	Очная форма	ПП
5.	Понятие и виды экологической ответственности	2	1. Государственные органы охраны окружающей среды. 2. Органы управления и контроля в области охраны окружающей среды. 3. Источники экологического права. 4. Конституционные основы экологического права. 5. Правовая и юридическая ответственность предприятий за нарушение экологии окружающей среды. 6. Юридическая ответственность физических лиц за экологические правонарушения.	Очная форма	
<b>Всего часов</b>		<b>16</b>		<b>16</b>	<b>4/4</b>

## 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+ ПП	Коды компетенций
Раздел 1. Биосфера и человек	Подготовка к тестированию(ПП, ПНП)	Тестовые задания	5/5	ОПК-3
	Подготовка к собеседованию (ПП, ПНП)	Вопросы для собеседования	5/5	
Раздел 2. Экосистемный и популяционный уровни жизни	Подготовка к собеседованию	Вопросы для собеседования	4/-	ОПК-3
	Подготовка к тестированию	Тестовые задания	4/-	
Раздел 3. Глобальные проблемы окружающей среды	Подготовка к собеседованию (ПП, ПНП)	Вопросы для собеседования	8/5	ОПК-3
	Выполнение индивидуальных заданий (ПП, ПНП)	Выполнение индивидуальных заданий	8/8	
	Подготовка к тестированию	Тестовые задания	8/5	
Раздел 4. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы	Подготовка к тестированию (ПП, ПНП)	Тестовые задания	5/5	ОПК-3
	Подготовка к собеседованию (ПП, ПНП)	Вопросы для собеседования	5/5	
	Выполнение индивидуальных заданий (ПП, ПНП)	Выполнение индивидуальных заданий	5/5	
	Контроль самостоятельной работы (ПП, ПНП)	Собеседование	2/2	
Раздел 5. Основы экологического права	Подготовка к тестированию	Тестовые задания	5/-	ОПК-3
	Подготовка к собеседованию	Вопросы для собеседования	5/-	
	Выполнение индивидуальных заданий	Выполнение индивидуальных заданий	5/-	
	Контроль самостоятельной работы,	Собеседование	2/-	
<b>Всего часов</b>			<b>76/40</b>	

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

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Экология»

2. Лекционный курс по дисциплине «Экология»
3. Методические указания к практическим занятиям 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	Семестр	Этап формирования
ОПК-3	1	Промежуточный

### 7.2 Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

**Компетенция ОПК-3** способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

	Оцениваемый результат (дескрипторы)	Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знает	Современные экологические проблемы, используя знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Описывает роль человеческого фактора в развитии биосферы</li> <li>2. Характеризует формы биологических отношений в обществах.</li> <li>3. Характеризует возможное антропогенное воздействие на биотические сообщества</li> <li>4. Анализирует современные экологические проблемы, используя знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества</li> <li>5. Описывает факторы различной природы, способные оказывать негативное воздействие на окружающую среду</li> </ol>	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий, тестирование	Собеседование Практикоориентированное задание
Умеет	Анализировать проблемы профессиональной деятельности через призму знаний законов развития природы, общества и мышления	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализирует проблемы профессиональной деятельности через призму знаний законов развития природы, общества и мышления</li> <li>2. Характеризует возможные негативные последствия воздействия биотехнологического производства на окружающую среду</li> </ol>	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий, тестирование	Собеседование Практикоориентированное задание

Владеет навыком	Оценивать роль антропогенного фактора в осуществлении различных природных процессов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Демонстрирует навыки оценки роли антропогенного фактора в осуществлении различных природных процессов</li> <li>2. Владеет принципами рационального природопользования</li> <li>3. Дает оценку рекреационному и туристскому природопользованию</li> <li>4. Обосновывает возможность минимизации негативного воздействия биотехнологического производства на окружающую среду</li> </ol>	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий, тестирование	Собеседование Практикоориентированное задание
-----------------	---	--	--	--

### 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>	<i>Уровень сформированности компетенции</i>
от 4,5 до 5,0	«зачтено»	Высокий
от 3,5 до 4,4	«зачтено»	Средний
от 2,5 до 3,4	«зачтено»	Пороговый
менее 2,5	«не зачтено»	Минимальный

**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**

#### Перечень практических навыков для текущего контроля по дисциплине:

1. Описывает роль человеческого фактора в развитии биосферы
2. Характеризует формы биологических отношений в сообществах.
3. Характеризует возможное антропогенное воздействие на биотические сообщества
4. Анализирует современные экологические проблемы, используя знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества
5. Описывает факторы различной природы, способные оказывать негативное воздействие на окружающую среду
6. Анализирует проблемы профессиональной деятельности через призму знаний законов развития природы, общества и мышления
7. Характеризует возможные негативные последствия воздействия биотехнологического

производства на окружающую среду

8. Демонстрирует навыки оценки роли антропогенного фактора в осуществлении различных природных процессов
9. Владеет принципами рационального природопользования
10. Дает оценку рекреационному и туристскому природопользованию
11. Обосновывает возможность минимизации негативного воздействия биотехнологического производства на окружающую среду

#### **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 Экология учитывается:

- выполнение индивидуальных заданий;
- собеседование по основным вопросам практических занятий, контрольное тестирование по разделам;
- демонстрация практических навыков.

### 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 8.1. Основная литература

Печатные издания	Электронные издания
	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 : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394026744.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394026744.html</a> . - Режим доступа : по подписке. 2. Первов, А.Г. Технологии очистки природных вод [Электронный ресурс] / Первов А.Г. – М.: Издательство АСВ, 2016. – 600 с. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301499.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301499.html</a> Режим доступа: по подписке 3. Тетельмин, В. В. Экология / Тетельмин В. В., Язев В. А. - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_408.html">https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_408.html</a> . - Режим доступа : по подписке.

#### 8.2 Дополнительная литература

Печатные издания	Электронные издания
3. 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. 4. Голицын А.Н. ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ и мониторинг загрязнения природной среды.-М.: ОНИКС 21 в, 2007.- 336 с.	1. Архангельский, В.И. Гигиена и экология человека [Электронный ресурс] / В. И. Архангельский, В. Ф. Кириллов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 176 с. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437315.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437315.html</a> Режим доступа: по подписке 2. Яковлева, Л.А. Экология [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс / Л.А.

- |  |   |
|--|---|
| <p>5. Гора Е.П. Экология человека.- М.: Дрофа, 2007.</p> <p>6. Промышленная экология: Учебное пособие/ Под ред. В.В. Демидова-М.:ИКЦ «МарТ»;Ростов н/Д.,2007.-720 с.</p> | <p>Яковлева. – 2-е изд. – М.: ФЛИНТА, 2015. – 65с. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976522794.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976522794.html</a> Режим доступа: по подписке</p> <p>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: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300423.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300423.html</a> Режим доступа: по подписке</p> <p>4. Максименко, Ю.Л.Охрана водных ресурсов [Электронный ресурс] : Учебник / Ю.Л. Максименко, Г.Н. Кудряшова. – М.: Издательство АСВ, 2015. – 256 с. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300614.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300614.html</a> Режим доступа: по подписке</p> <p>5. Маринченко, А. В. Экология [Электронный ресурс] / А.В. Маринченко. – М.: Дашков и К, 2015. – 304с. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394023996.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394023996.html</a> Режим доступа: по подписке</p> <p>6. Охрана почв: учебник [Электронный ресурс] / Савич В.И., Седых В.А., Гераськин М.М. - М.: Проспект, 2016. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392211944.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392211944.html</a> Режим доступа: по подписке</p> <p>7. Валова (Копылова), В.Д. Экология: Учебник для бакалавров [Электронный ресурс] / В.Д. Валова(Копылова)– М. : Дашков и К, 2017. – 376 с. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394026744.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394026744.html</a> Режим доступа: по подписке</p> <p>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: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936827.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936827.html</a> Режим доступа: по подписке</p> <p>9. Карпенков, С.Х. Экология: учебник для вузов [Электронный ресурс] / С.Х. Карпенков. – М.: Директ-Медиа, 2015. – 662 с. – Режим доступа: <a href="http://www.knigafund.ru/books/181958">http://www.knigafund.ru/books/181958</a> Режим доступа: по подписке</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:</p> |
|--|---|

	<a href="http://www.knigafund.ru/books/182218">http://www.knigafund.ru/books/182218</a> Режим доступа: по подписке <b>11.</b> Алехина, Г.П. Учебно-полевая практика по экологии : учебное пособие [Электронный ресурс] / Г.П. Алехина, С.В. Хардилова. – Министерство образования и науки Российской Федерации. – Оренбург: ОГУ, 2015. – 106с. – Режим доступа: <a href="http://www.knigafund.ru/books/185203">http://www.knigafund.ru/books/185203</a> Режим доступа: по подписке
--	---

## 9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы, ЭБС

1. Информ-Экология: [www.informeco.ru/](http://www.informeco.ru/)
2. Новостиекологии: [news.battery.ru/theme/ecology](http://news.battery.ru/theme/ecology)
3. Проект EcoLife: [www.ecolife.org.ua](http://www.ecolife.org.ua)
4. Окружающая среда – риск – здоровье: [erh.ru](http://erh.ru)
5. Экологическая библиотека: [www.ecoline.ru/books](http://www.ecoline.ru/books)
6. Экологическая электронная библиотека: [lib.priroda.ru](http://lib.priroda.ru)
7. Всероссийский Экологический Портал: [ecoport.ru](http://ecoport.ru)
8. Экология и окружающая среда: [www.priroda.su](http://www.priroda.su)
9. <http://www.biblioclub.ru> ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
10. [www.e.lanbook.com](http://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.

### 11.1. 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;

Тренажеры и оборудование:

– 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.б.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 2021 года набора очной формы обучения 25.05.2021

Руководитель ОПОП ВО

Чурилова Т.М.

Декан факультета гуманитарного

и медико-биологического образования

Федько Н.А.