

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Биологии*

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

дисциплина

*Экология*

***Блок Б1, базовая часть, Б1.Б.16***

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

***20.03.01***

***Техносферная безопасность***

код

наименование направления

Программа

***Пожарная безопасность***

Форма обучения

***Заочная***

Для поступивших на обучение в  
***2020 г.***

Разработчик (составитель)

***старший преподаватель***

***Мясина Ю. Б.***

ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2022

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>3</b>
1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы .....	3
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .	3
<b>2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....</b>	<b>5</b>
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) .....	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) .....	6
<b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>	<b>8</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>10</b>
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	10
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	11

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

### 1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

Владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7)

Способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14)

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

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: - состав и структуру экосистем, их динамику и пределы устойчивости; - структуру биосферы, направлении эволюции биосферы; - нормативно-правовые документы регламентирующие природоохранную деятельность.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: - использовать экологическую информацию для оценки состояния природной среды; - работать со всеми видами документации по окружающей среде и ее характеристикам.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: - основами экологических знаний и способами их применения в различных сферах жизни и профессиональной деятельности; - законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды.
Владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: - основные методы защиты окружающей среды, экологические принципы рационального природопользования; - глобальные проблемы экологии и пути их решения;

деятельности (ОК-7)		- цели и средства мониторинга, перспективы создания неразрушающих природу технологий.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: - использовать знания основных законов экологии в решения конкретных экологических проблем; - решать типовые задачи: расчет экологической опасности предельно-допустимых выбросов и сбросов вредных веществ, расчет экономических ущербов от загрязнения атмосферы, гидросферы.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: - навыками обеспечения экологической безопасности; - приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение экологической безопасности при решении рекреационных задач.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся базисных знаний основных экологических законов, определяющих структуру и функции экологических систем разных уровней организации живого (организмов, популяций, биогеоценозов, биосферы), также понимания значимости деятельности человека в рамках всей живой природы Земли.

Задачи курса:

- рассмотреть основные понятия экологии как науки о взаимодействии организмов и экосистем со средой;
- изучить структуру и функции надорганизменных биологических систем: популяций, естественных и искусственных биоценозов, биосферы;
- показать роль человека в преобразовании и поддержании разнообразия и устойчивости окружающей среды;
- ознакомить студентов с основами природоохранного законодательства, современными идеями природопользования и устойчивого развития экосистем;
- научить студентов применять полученные теоретические знания на практике – при решении экологических задач, неизбежно возникающих во время природоохранной деятельности.

Дисциплина реализуется в рамках базовой части.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 108 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	4
практических (семинарских)	4
лабораторных	2
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	94

Формы контроля	Семестры
зачет	1

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

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1.4	Биогеохимические циклы. Принципы и концепции	0	1	0	6
2.9	Определение нитратов в продукции растениеводства с использованием дифениламина	0	0	1	0
1.6	Развитие и эволюция экосистемы	0	0	0	8
1.5	Лимитические факторы и физические факторы среды	0	1	0	6
2.8	Экологическая экспертиза, экологический мониторинг и экологический аудит как факторы контроля воздействия загрязнения на окружающую среду	0	0	0	8
1.3	Почва. Разнообразие почв	0	0	0	0
1.2	Экологическая система	1	0	0	6
1.1	Краткая история и предмет экологии	1	0	0	6
<b>1</b>	<b>Основы общей экологии</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>38</b>

2.7	Плата за природные ресурсы	0	0	0	8
2.5	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы	0	0	0	8
1.7	Популяции	0	0	0	6
2.3	Глобальные экологические последствия влияния человека на природу	1	0	0	6
2.2	Структура биосферы	1	0	0	6
2.1	Взаимоотношения организмов в экосистеме	0	1	0	6
<b>2</b>	<b>Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>56</b>
1.8	Определение pH кислотных осадков	0	0	1	0
2.4	Экономическая экология	0	1	0	6
2.6	Экономика природопользования	0	0	0	8
	<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>94</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1.4	Биогеохимические циклы. Принципы и концепции	Структура и основные типы биогеохимических циклов. Круговорот воды. Круговорот углерода. Круговорот азота. Круговорот фосфора. Круговорот серы. Осадочный цикл. Влияние загрязнения воздуха. Круговорот второстепенных элементов (стронций, ртуть). Пути возвращения веществ и круговорот: коэффициент возврата.
1.5	Лимитические факторы и физические факторы среды	Основные законы отношений организмов и условий среды. Концепция пределов толерантности. Компенсация факторов и экотипы. Абиотические факторы: а) климатические (температура, свет, влажность); б) географические; в) эдафические; г) гидрологические. Внутривидовые биотические факторы. Межвидовые биотические факторы: а) конкуренция; б) хищничество; в) растительность (фитофагия); г) паразитизм; д) аллелопатия; е) комменсализм; ж) кооперация; з) мутуализм; и) симбиоз. Антропогенные факторы (влияние на атмосферу, гидросферу, почву, радиоактивное загрязнение биосферы).
<b>1</b>	<b>Основы общей экологии</b>	
2.1	Взаимоотношения организмов в экосистеме	Горизонтальные взаимоотношения организмов. Вертикальные взаимоотношения организмов. Мутуализм. Сигнальные взаимоотношения организмов.
<b>2</b>	<b>Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы</b>	
2.4	Экономическая экология	Разделы экономической экологии. Понятие и предмет экологического права. Источники экологического права. Классификация источников. Экологические права граждан. Экологические обязанности граждан. Понятие и виды

		экологических правонарушений. Ответственность за экологические правонарушения. Право собственности на природные ресурсы. Международное сотрудничество в области охраны природы: а) ЮНЕП; б) МКОСР; в) МСОП; г) WWF; д) ВОЗ. Примеры действия законов Б. Коммонера в различных экосистемах.
--	--	--

#### Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2.9	Определение нитратов в продукции растениеводства с использованием дифениламина	Содержание нитратов в различных овощах в процессе хранения, варки, жарки. Определение нитратов в ходе эксперимента в сельско-хозяйственных культурах: огурец, картофель, морковь.
<b>1</b>	<b>Основы общей экологии</b>	
<b>2</b>	<b>Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы</b>	
1.8	Определение pH кислотных осадков	Используется метод «титрование», который заключается в постепенном медленном прибавлении раствора с точно известной концентрацией к раствору с неизвестной определяемой концентрацией в присутствии индикатора.

#### Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1.2	Экологическая система	Общая характеристика экосистем. Состав экосистемы. Концепция экосистемы. Методы изучения экосистем. Стабильность экосистем.
1.1	Краткая история и предмет экологии	Краткая история экологии. Предмет экологии. Подразделения экологии. Иерархия уровней организации жизни. Принцип эмерджентности.
<b>1</b>	<b>Основы общей экологии</b>	
2.3	Глобальные экологические последствия влияния человека на природу	Понятие «Глобальные экологические проблемы». Разрушение литосферы. Уничтожение лесов. Опустынивание. Усиление парникового эффекта. Разрушение озонового слоя. Кислотные дожди. Фотохимический смог. Сокращение биоразнообразия. Homo sapiens как биосоциальный вид. Популяционные характеристики вида «Человек разумный». Особенности пространственной структуры вида «Человек разумный». Урбанизация.
2.2	Структура биосферы	Структура биосферы. Эволюция биосферы. Классификация веществ биосферы. Свойства и функции живого вещества. Основные биосферные круговороты веществ. Влияние человека на биосферу. Ноосфера.
<b>2</b>	<b>Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы</b>	

## **5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов – это планируемая учебная, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и руководстве преподавателя. По дисциплине «Экология» обучаемых предполагает выработку навыков изучения первоисточников и другой литературы во внеаудиторное время.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Для организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- готовность студентов к самостоятельному труду;
- мотивация получения знаний;
- наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
- консультационная помощь преподавателя.

Формы самостоятельной работы студентов включают в себя:

- самостоятельное изучение источников;
- подготовку к практическим занятиям;
- выполнение заданий преподавателя;
- конспектирование материалов по заданию преподавателя;
- подготовку к промежуточному контролю;
- подготовку к зачету.

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой литературы; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (контрольной работе, зачёту).

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса.

Задания для самостоятельной работы:

Тема: Краткая история и предмет экологии.

1. Иерархия уровней организации жизни.
2. Принцип эмерджентности.

Тема: Экологическая система.

1. Методы изучения экосистем.
2. Стабильность экосистем.

Тема: Почва. Разнообразие почв.

1. Твердая фаза почв.
2. Жидкая фаза почв.
3. Классификация почв.

Тема: Биогеохимические циклы. Принципы и концепции.

1. Влияние загрязнения воздуха.
2. Круговорот второстепенных элементов (стронций, ртуть).
3. Пути возвращения веществ и круговорот: коэффициент возврата.

Тема: Лимитические факторы и физические факторы среды.

1. Внутривидовые биотические факторы
2. Антропогенные факторы (влияние на атмосферу, гидросферу, почву, радиоактивное загрязнение биосферы).

Тема: Развитие и эволюция экосистемы.

1. Обзор фундаментальных концепций, связанных с энергией.
2. Пищевые цепи и сети.
3. Экологическая ниша.

Тема: Популяции.

1. Причины, нарушающие стабильность популяций.
2. Первичная и вторичная сукцессии.

Тема: Взаимоотношения организмов в экосистеме.

1. Мутуализм.
2. Сигнальные взаимоотношения организмов.

Тема: Структура биосферы.

1. Влияние человека на биосферу.
2. Ноосфера. Условия перехода в ноосферу.

Тема: Глобальные экологические последствия влияния человека на природу.

1. Homo sapiens как биосоциальный вид.
2. Популяционные характеристики вида «Человек разумный».
3. Особенности пространственной структуры вида «Человек разумный».
4. Урбанизация.

Тема: Экономическая экология.

1. Международное сотрудничество в области охраны природы: а) ЮНЕП; б) МКОСР; в) МСОП; г) WWF; д) ВОЗ.
2. Примеры действия законов Б. Коммонера в различных экосистемах.

Тема: Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.

1. Охраняемые территории и памятники природы Башкортостана.
2. Охрана редких и исчезающих видов животных и растений.

3. Красная книга РФ.
4. Красная книга Республики Башкортостан.

Тема: Экономика природопользования.

1. Экономическая оценка водных ресурсов.
2. Сельскохозяйственные угодья.
3. Средозащитные ресурсы.
4. Экономическая оценка лесных ресурсов.
5. Ресурсы особоохраняемых природных территорий и объектов и их оценка.
6. Оценка редких и исчезающих видов животных.
7. Лечебно-оздоровительные и рекреационные ресурсы.
8. Земля как пространственный ресурс.

Тема: Плата за природные ресурсы.

1. Оценка воздействия на окружающую среду.
2. Участники ОВОС. Процедура ОВОС.
3. Этапы проведения ОВОС.

Тема: Экологическая экспертиза, экологический мониторинг и экологический аудит как факторы контроля воздействия загрязнения на окружающую среду.

1. Мониторинг состояния природных ресурсов в России.
2. Экологический аудит, его цели, задачи и виды.
3. Экозащитные технологии и техника: а) безотходные и малоотходные технологии; б) методы очистки сточных вод.
- 4.оборотное водоснабжение. а) качество питьевой воды; б) способы очистки газовых выбросов в атмосферу.

Литература:

1. Карпенков С. Х. Экология: практикум: учебное пособие / С. Х. Карпенков. – М.: Директ – Медиа, 2014. – 442 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252941> (дата обращения: 11.06.2022).
2. Экология: учебное пособие / С. М. Романова, С. В. Степанова, А. Б. Ярошевский, И. Г. Шайхиев. Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань: Издательство КНИТУ, 2014. – 372 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428110> (дата обращения: 11.06.2022).
3. Гривко Е. Экология: актуальные направления: учебное пособие / Е. Гривко, М. Глуховская. Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: ОГУ, 2014. – 394 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259142> (дата обращения: 11.06.2022).

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**Основная учебная литература:**

1. Карпенков С. Х. Экология: учебник для вузов / С. Х. Карпенков. – Москва : Директ-Медиа, 2015. – 662 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273396> (дата обращения: 11.06.2022).

2. Карпенков С. Х. Экология: учебник для вузов : в 2 книгах / С. Х. Карпенков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – Книга 2. – 522 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454237> (дата обращения: 11.06.2022).
3. Маринченко А. В. Экология : учебник / А. В. Маринченко. – 8-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 304 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573333> (дата обращения: 11.06.2022).
4. Карпенков, С. Х. Экология: учебник для вузов : в 2 книгах / С. Х. Карпенков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – Книга 1. – 432 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454236> (дата обращения: 11.06.2022).

#### **Дополнительная учебная литература:**

1. Экология: учебное пособие / С. М. Романова, С. В. Степанова, А. Б. Ярошевский, И. Г. Шайхиев. Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань: Издательство КНИТУ, 2014. – 372 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428110> (дата обращения: 11.06.2022).
2. Гривко Е. Экология: актуальные направления: учебное пособие / Е. Гривко, М. Глуховская. Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: ОГУ, 2014. – 394 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259142> (дата обращения: 11.06.2022).
3. Экология : учебник / В. Н. Большаков, В. В. Качак, В. Г. Коберниченко и др. ; ред. Г. В. Тягунов, Ю. Г. Ярошенко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Логос, 2013. – 504 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233716> (дата обращения: 11.06.2022).
4. Касаткина И. В. Экология: шпаргалка : учебное пособие : [16+] / И. В. Касаткина ; Научная книга. – 2-е изд. – Саратов : Научная книга, 2020. – 40 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578457> (дата обращения: 11.06.2022).

#### **6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
-------	---