

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 10:54:33  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Биологии*

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

дисциплина

***Б1.О.24 Экология***

обязательная часть

Направление

***06.03.01***

***Биология***

код

наименование направления

Программа

***Биотехнология и биомедицина***

Форма обучения

***Очная***

Для поступивших на обучение в  
***2023 г.***

Разработчик (составитель)

***старший преподаватель***  
***Мясина Ю. Б.***

ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Цели и 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>9</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>12</b>
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....	12
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	13
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства .....	14
<b>7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>14</b>

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ПК-2. Способен проводить исследования в области защиты окружающей среды и ликвидация последствий вредного на нее воздействия с использованием биотехнологических методов	ПК-2.1. Понимает о роли гидробиологических исследований в рамках защиты и мониторинга окружающей среды.	Обучающийся должен знать: 1) состав и структуру экосистем, их динамику и пределы устойчивости; 2) структуру биосферы, направлении эволюции биосферы; 3) нормативно-правовые документы регламентирующие природоохранную деятельность; 4) методы микробиологического и генетического мониторинга.
	ПК-2.2. Умеет работать с определителями гидробионтов, обрабатывать и анализировать гидробиологическую информацию.	Обучающийся должен уметь: 1) использовать экологическую информацию для оценки состояния природной среды; 2) работать со всеми видами документации по окружающей среде и ее характеристикам; 3) применять в практической деятельности биотехнологические методы анализа для контроля качественного и количественного состава веществ в объектах окружающей среды.
	ПК-2.3. Владеет методами сбора, фиксации и камеральной обработки проб фитопланктона, зоопланктона, бентоса, макрофитов и других гидробионтов.	Обучающийся должен владеть: 1) основами экологических знаний и способами их применения в различных сферах жизни и профессиональной деятельности; 2) законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды; 3) методами биотехнологического анализа

		для контроля качественного и количественного определения состава веществ в объектах окружающей среды.
ОПК-4. Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;	ОПК-4.1. Знает основные понятия, закономерности и методы общей и прикладной экологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде.	Обучающийся должен знать: 1) основные методы защиты окружающей среды, экологические принципы рационального природопользования; 2) глобальные проблемы экологии и пути их решения; 3) цели и средства мониторинга, перспективы создания неразрушающих природу технологий.
	ОПК-4.2. Умеет использовать знания в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования.	Обучающийся должен уметь: 1) использовать знания основных законов экологии в решения конкретных экологических проблем; 2) решать типовые задачи: расчет экологической опасности предельно-допустимых выбросов и сбросов вредных веществ, расчет экономических ущербов от загрязнения атмосферы, гидросферы.
	ОПК-4.3. Владеет навыками выявления и прогноза реакции живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия, определения экологического риска.	Обучающийся должен владеть: 1) навыками обеспечения экологической безопасности; 2) приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение экологической безопасности при решении рекреационных задач.

## 2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

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 обязательной части.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 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 5 зач. ед., 180 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	24
практических (семинарских)	40
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	80

Формы контроля	Семестры
экзамен	5

**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	Основы общей экологии	8	18	0	38

1.1	Краткая история и предмет экологии	2	0	0	4
1.2	Экологическая система	4	0	0	6
1.3	Почва. Разнообразие почв	2	0	0	4
1.4	Биогеохимические циклы. Принципы и концепции	0	4	0	6
1.5	Лимитические факторы и физические факторы среды	0	6	0	6
1.6	Развитие и эволюция экосистемы	0	4	0	6
1.7	Популяции	0	4	0	6
<b>2</b>	<b>Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>42</b>
2.1	Взаимоотношения организмов в экосистеме	4	0	0	4
2.2	Структура биосферы	4	0	0	4
2.3	Глобальные экологические последствия влияния человека на природу	4	2	0	6
2.4	Экономическая экология	4	0	0	4
2.5	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы	0	4	0	6
2.6	Экономика природопользования	0	6	0	6
2.7	Плата за природные ресурсы	0	4	0	6
2.8	Экологическая экспертиза, экологический мониторинг и экологический аудит как факторы контроля воздействия загрязнения на окружающую среду	0	6	0	6
	<b>Итого</b>	<b>24</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>80</b>

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

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Основы общей экологии</b>	
1.1	Краткая история и предмет экологии	Краткая история экологии. Предмет экологии. Подразделения экологии. Иерархия уровней организации жизни. Принцип эмерджентности.
1.2	Экологическая система	Общая характеристика экосистем. Состав экосистемы. Концепция экосистемы. Методы изучения экосистем. Стабильность экосистем.
1.3	Почва. Разнообразие почв	Определение и история термина. Морфология почвы. Типы горизонтов почв. Твердая фаза почв. Жидкая фаза почв. Классификация почв.
<b>2</b>	<b>Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы</b>	
2.1	Взаимоотношения организмов в экосистеме	Горизонтальные взаимоотношения организмов. Вертикальные взаимоотношения организмов. Мутуализм. Сигнальные взаимоотношения организмов.
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.
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.
2.4	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 практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Основы общей экологии</b>	
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).
1.6	Развитие и эволюция экосистемы	Климатские сообщества. Геохимическая работа живого вещества. Эволюция биосферы. Естественный отбор. Его виды. Половой отбор. Искусственный отбор, его виды. Доместикация. Одомашнивание как начальный этап селекции. Коэволюция. Групповой отбор. Биологическая

		продуктивность экосистемы. Экологические пирамиды. Обзор фундаментальных концепций, связанных с энергией. Пищевые цепи и сети. Экологическая ниша.
1.7	Популяции	Свойства популяционной группы: а) плотность; б) рождаемость; в) смертность; г) возрастной состав популяции. Структура популяции: а) распределения организма в пространстве; б) агрегация и принцип Олли; в) изоляция и территориальность. Кривые роста популяции. Флуктуации численности популяций и циклические колебания. Причины, нарушающие стабильность популяций. Первичная и вторичная сукцессии.
<b>2</b>	<b>Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы</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.
2.5	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы	Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов. Понятие «природопользование» и «охрана природы». Мотивы рационального природопользования и охраны природы. Правила рационального природопользования и охраны природы. Принципы рационального природопользования. Уровни охраны природы. Особоохраняемые природные территории: а) заповедники; б) национальные парки; в) памятники природы; г) заказники. Охраняемые территории и памятники природы Башкортостана. Охрана редких и исчезающих видов животных и растений. Красная книга РФ. Красная книга Республики Башкортостан.
2.6	Экономика природопользования	Экономическая оценка природных ресурсов: а) затратный подход; б) результативный и затратно-ресурсный подход; в) воспроизводственный подход; г) подход по экономической оценке природных ресурсов на основе такс возмещения ущерба; д) подход по оценке биопродукции на основе метода анкетного опроса населения; е) кадастровый подход; ж) рентный подход; з) оценка природных ресурсов через «косвенную стоимость». Классификация природных ресурсов с учётом специфики их оценки. Экономическая оценка водных ресурсов. Сельскохозяйственные

		<p>угодья. Средозащитные ресурсы. Экономическая оценка лесных ресурсов. Ресурсы особоохраняемых природных территорий и объектов и их оценка. Оценка редких и исчезающих видов животных. Лечебно-оздоровительные и рекреационные ресурсы. Земля как пространственный ресурс.</p>
2.7	Плата за природные ресурсы	<p>Плата за использование природных ресурсов. Виды и структура платы. Система платежей. Плата за использование природных ресурсов. Плата за загрязнение окружающей природной среды. Кадастры природных ресурсов. Экологическая стандартизация. Экологическая сертификация. Оценка воздействия на окружающую среду. Участники ОВОС. Процедура ОВОС. Этапы проведения ОВОС.</p>
2.8	Экологическая экспертиза, экологический мониторинг и экологический аудит как факторы контроля воздействия загрязнения на окружающую среду	<p>Экологическая экспертиза, ее виды и принципы. Сроки проведения экологической экспертизы, субъект и объект экологической экспертизы. Лицензирование экологически значимой деятельности. Экологический контроль и его виды. Экологический мониторинг, его виды. Методы экологического мониторинга. Преимущества живых индикаторов. Мониторинг состояния природных ресурсов в России. Экологический аудит, его цели, задачи и виды. Экозащитные технологии и техника: а) безотходные и малоотходные технологии; б) методы очистки сточных вод. Обратное водоснабжение. в) качество питьевой воды; г) способы очистки газовых выбросов в атмосферу.</p>

### 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: 14.06.2023).
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: 14.06.2023).
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: 14.06.2023).

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

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

**Основная учебная литература:**

1. 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: 14.06.2023).
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: 14.06.2023).
3. 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: 14.06.2023).
4. Маринченко А. В. Экология: учебник / А. В. Маринченко. – 9-е изд., стер. – Москва: Дашков и К°, 2021. – 304 с. : ил., табл., схем. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684223> (дата обращения: 14.06.2023).

**Дополнительная учебная литература:**

1. 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: 14.06.2023).
2. 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: 14.06.2023).
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: 14.06.2023).
  4. 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: 14.06.2023).

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

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	<a href="http://www.rbc.ru/">http:// www.rbc.ru/</a>	содержит электронные версии книг, учебников, монографий, сборников научных трудов как отечественных, так и зарубежных авторов, периодических изданий.
2	<a href="http://znanium.com/">http:// znanium.com/</a>	содержит электронные версии книг издательства Инфра-М

		и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам
3	<a href="https://www.mnr.gov.ru/">https://www.mnr.gov.ru/</a>	сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ

### 6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
Windows XP Лицензионное соглашение MSDN. Государственный контракт №9 от 18.03.2008 г. ЗАО «СофтЛайн»
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc 137 / ЗАО «СофтЛайн Трейд». Государственный контракт от 18.03.2008
Office Standart 2010 RUS OLP NL Acdmc 200 /Лицензионный договор №04297 от 9.04.2012
Windows 7 Неограничена 3 года/ Microsoft Imagine. Подписка №8001361124 от 04.10.2017г.
Windows 10 Неограничена 3 года/ MicrosoftImagine.Подписка №8001361124 от 04.10.2017г.
Kaspersky Endpoint Security 950 /ООО «Смартлайн» Гражданско-правовой договор №44/013 от 06.12.2021
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc 200 / ООО «Общество информационных технологий». Государственный контракт №13 от 06.05.2009

### 7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС Филиала
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия
Лаборатория систематики высших и низших растений, анатомии и морфологии растений, биохимии, генетики, молекулярная биология. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	учебная мебель, шкафы, оборудование для проведения лабораторных работ (микроскопы, спектрофотометр, центрифуга, весы аналитические, рН-метр, микротом, лабораторная посуда, реактивы), переносной экран, переносной проектор, учебно-наглядные пособия
Лаборатория зоологии беспозвоночных и позвоночных животных, гистологии, анатомии и физиологии человека и животных. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для	учебная мебель, шкафы, оборудование для проведения лабораторных работ (микроскопы, лабораторная посуда, реактивы, муляжи), переносной экран, переносной проектор, учебно-наглядные

проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	пособия
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Демонстрационное оборудование