

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

подпись

Хагуров Т.А.

«25» _____ мая 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.06 Агрэкология

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление

подготовки/специальность 06.04.01 Биология

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность

(профиль) / специализация Экология и охрана природы

(наименование направленности (профиля) / специализации)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация магистр

Краснодар 2022

Рабочая программа дисциплины Б1.В.06 Агроэкология
составлена в соответствии с федеральным государственным
образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по
направлению подготовки / специальности 06.04.01 Биология
код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

С.Б. Криворотов, профессор, д-р биол. наук, профессор
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.В.06 Агроэкология утверждена на
заседании кафедры биологии и экологии растений
протокол № 10 «17» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой

биологии и экологии растений Нагалецкий М. В.
фамилия, инициалы


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического
факультета
протокол № 8 «25» мая 2022 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.
фамилия, инициалы


подпись

Рецензенты:

Москвитин С. А.
Ф.И.О.

доцент кафедры ботаники и общей экологии
ФГБОУ ВО «КубГАУ имени И.Т. Трубилина»
Должность, место работы

Тюрин В. В.
Ф.И.О.

доцент кафедры генетики, микробиологии
и биохимии ФГБОУ ВО «КубГУ»
Должность, место работы

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Цель курса — ознакомление магистрантов с структурой агроэкосистем, взаимоотношений между автотрофами и консортами, между биосистемами и абиотической средой.

Программа дисциплины «Агроэкология» разработана на основе требований Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки магистров по направлению 06.04.01 — Биология и направленность (профиль) Экология и охрана природы.

Изучение дисциплины «Агроэкология» является важным этапом подготовки магистрантов. В ходе изучения указанной дисциплины рассматриваются различные направления агроэкологии, закономерности функционирования агроэкосистем.

1.2 Задачи дисциплины

- учебно-воспитательная;
- осуществление взаимосвязи между усвоением знаний и овладением практическими навыками;
- формирование естественнонаучного мировоззрения;
- получение знаний об агроэкосистемах;
- закрепление навыков проведения лабораторных и полевых исследований;
- овладение студентами понятийной и терминологической базы агроэкологии.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.06 Агроэкология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Перед изучением курса магистрант должен освоить следующие дисциплины: «Региональная экология», «Учение о биосфере», «Природопользование», «Методы экологических исследований».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК-5).

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
ПК-5 Способен анализировать результаты полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы, осуществлять биологический контроль, биологическую экспертизу	
ИПК 5.1 Демонстрирует владение экспериментальными методами исследований и экологического контроля	– знает экспериментальные методы исследований и экологического контроля
ИПК 5.2 Анализирует результаты экспериментов и использует полученные данные в природоохранной деятельности	– умеет анализировать результаты экспериментов и использовать полученные данные в природоохранной деятельности

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
ИПК 5.3 Владеет методами экологического контроля и способен проводить экологическую экспертизу	– владеет методами экологического контроля и способен проводить экологическую экспертизу

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр			
		1	2	3	4
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего)	28			28	
В том числе:	—	—	—	—	—
Занятия лекционного типа	14			14	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	14			14	
Лабораторные занятия					
Контролируемая самостоятельная работа (КСР)					
Иная контактная работа:					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2			0,2	
Самостоятельная работа	43,8			43,8	
В том числе:	—	—	—	—	—
Проработка учебного (теоретического) материала	33,8			33,8	
Подготовка к текущему контролю	10			10	
Промежуточная аттестация — зачёт					
Общая трудоёмкость	часы 72			72	
	в том числе контактная работа			28,2	
	зачётные единицы			2	

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма):

№	Наименование раздела (темы)	Количество часов		
		Всего	Аудиторная работа	Внеаудиторная работа

			Л	ПЗ	ЛР	КСР	СРС
1	Абиотические компоненты агроэкосистем	24	4	6			14
2	Организация биоценоза агроэкосистемы	22	4	4			14
3	Взаимоотношения организмов в экосистемах. Консортивные связи в сообществах	25,8	6	4			15,8
Иная контактная работа (ИКР) 0,2							
<i>Итого по дисциплине:</i>		72	14	14			44

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Основные признаки агроэкосистем.	Определение агроэкосистемы. Основные признаки агроэкосистем.	<i>Коллоквиум</i>
2.	Абиотические компоненты агроэкосистем.	Почва, грунт, грунтовые воды, внутренняя атмосфера (аэротоп) ветер.	<i>Коллоквиум</i>
3.	Температура, влажность и освещенность, как основные экологические факторы агроэкосистем.	Основные экологические факторы агроэкосистем. Температура, влажность, освещенность.	<i>Коллоквиум</i>
4.	Биотический компонент агроэкосистем. Роль высших сосудистых растений в агроэкосистеме.	Понятие о биотическом компоненте агроэкосистемы. Роль высших сосудистых растений (состав и структура).	<i>Коллоквиум</i>
5.	Состав микрофлоры в агроэкосистеме (автотрофная и гетеротрофная группа микрофлоры). Роль макрофауны и микрофауны в агроценозе.	Состав микрофлоры в агроэкосистеме (автотрофная и гетеротрофная группа микрофлоры). Роль макрофауны и микрофауны в агроценозе.	<i>Коллоквиум</i>
6.	Взаимоотношения между организмами в агроэкосистемах.	Типы взаимоотношений между организмами в агроэкосистемах: симбиоз (мутуализм, комменсализм, протокооперация, нейтрализм); антагонизм (антибиоз, аменсализм, паразитизм, хищничество, конкуренция).	<i>Коллоквиум</i>
7.	Консортивные связи в агроэкосистемах.	Структура консорции: биотрофы, сапротрофы, эккрисотрофы.	<i>Коллоквиум</i>

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1.	Абиотические компоненты агроэкосистем	Основные признаки агроэкосистем. Абиотические агроэкосистем: Почва Грунт. Грунтовые воды.	Коллоквиум
2.	Абиотические компоненты агроэкосистем	Абиотические агроэкосистем: Внутренняя атмосфера (аэротоп). Температура, влажность, освещённость. Ветер.	Коллоквиум
3.	Организация биоценоза агроэкосистемы	Понятие о биотическом компоненте агроэкосистемы.	Коллоквиум
4.	Организация биоценоза агроэкосистемы	Роль высших сосудистых растений (состав и структура) в агроэкосистеме. Состав микрофлоры в агроэкосистеме (автотрофная и гетеротрофная группа микрофлоры).	Коллоквиум
5.	Организация биоценоза агроэкосистемы	Роль макрофауны и микрофауны в агроценозе	Коллоквиум
6.	Взаимоотношения организмов в экосистемах.	Типы взаимоотношений между организмами в агроэкосистемах: симбиоз (мутуализм, комменсализм, протокооперация, нейтрализм); антагонизм (антибиоз, аменсализм, паразитизм, хищничество, конкуренция).	Коллоквиум
7.	Консортивные связи в сообществах	Структура консорции: 1) биотрофы, 2) сапротрофы, 3) эккрисотрофы	Коллоквиум

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы — не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1.	Внеаудиторная самостоятельная работа (подготовка к лекциям и практическим занятиям; изучение учебных пособий).	«Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов. Направление подготовки 06.03.01 Биология, 06.04.01 Биология, направленность (профиль) Биоэкология, Экология (Экология растений)», утверждённые кафедрой биологии и экологии растений, протокол №__ от _____ г.
2.	Аудиторная самостоятельная работа, которая	«Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов. Направление

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
	осуществляется под непосредственным руководством преподавателя (изучение в рамках программы курса тем и проблем, не выносимых на лекции и семинарские занятия).	подготовки 06.03.01 Биология, 06.04.01 Биология, направленность (профиль) Биоэкология, Экология (Экология растений)», утверждённые кафедрой биологии и экологии растений, протокол №__ от _____ г.
3.	Творческая, в том числе научно-исследовательская работа (написание тематических докладов, рефератов на проблемные темы).	«Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов. Направление подготовки 06.03.01 Биология, 06.04.01 Биология, направленность (профиль) Биоэкология, Экология (Экология растений)», утверждённые кафедрой биологии и экологии растений, протокол №__ от _____ г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	ПР	<p><i>Управляемые преподавателем дискуссии:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Абиотические компоненты агроэкосистем 2. Биотические компоненты агроэкосистем 3. Взаимоотношения организмов в экосистеме 4. Структура консорция. <p><i>Мультимедийные презентации на темы:</i> «Микрофауна в агроэкосистеме», «Биогеохимические круговороты в агроэкосистемах», «Индикация почв».</p>	14
<i>Итого:</i>			14

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные и методические материалы

4.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль успеваемости проводится с помощью **письменного коллоквиума**. Письменный коллоквиум проводится по вопросам из разных тем курса Агроэкологии. Время выполнения – 45 минут.

Вопросы для коллоквиумов

1. Почвы – органоминеральное природное тело.
2. Клещи и ногохвостки.
3. Симбиотические и антагонистические взаимоотношения в агроэкосистемах.
4. Температура и влажность воздуха.
5. Грибы.
6. Аменсализм.
7. Почвенные генетические горизонты.
8. Состав микрофлоры в агроэкосистеме.
9. Протокооперация.
10. Радиационный режим экосистемы.
11. Бактерии.
12. Нейтрализм.
13. Гумусовый комплекс.
14. Роль высших сосудистых растений (состав и структура) в агроэкосистеме.
15. Хищничество.
16. Температура, влажность и воздушный режим почв.
17. Гетеротрофная группа микрофлоры.
18. Мутуализм.
19. Структура консорция.
20. Почвенные членистоногие.
21. Аэротоп.
22. Микрофауна агроценоза.
23. Грунтовые воды. Индикация почв.
24. Биотрофы, сапротрофы и эккрисотрофы.
25. Горизонт почвенной подстилки.
26. Простейшие.
27. Комменсализм.
28. Гумусово-аккумулятивный горизонт.
29. Почвенные водоросли.
30. Конкуренция.
31. Иллювиальный горизонт.
32. Нематоды или круглые черви.
33. Паразитизм.

Критерии оценки:

— оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач;

- оценка «*хорошо*» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения;
- оценка «*удовлетворительно*» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;
- оценка «*неудовлетворительно*» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы для подготовки к зачёту

1. Аменсализм.
2. Аэротоп.
3. Бактерии.
4. Биотрофы, сапротрофы и эккрисотрофы.
5. Гетеротрофная группа микрофлоры.
6. Горизонт почвенной подстилки.
7. Грибы.
8. Грунтовые воды. Индикация почв.
9. Гумусово-аккумулятивный горизонт.
10. Гумусовый комплекс.
11. Иллювиальный горизонт.
12. Клещи и ногохвостки.
13. Комменсализм.
14. Конкуренция.
15. Микрофауна.
16. Микрофауна агроценоза.
17. Мутуализм.
18. Нейтрализм.
19. Нематоды или круглые черви.
20. Паразитизм.
21. Почвенные водоросли.
22. Почвенные генетические горизонты.
23. Почвенные членистоногие.
24. Почва — органоминеральное природное тело.
25. Простейшие.
26. Протокооперация.
27. Радиационный режим экосистемы.
28. Роль высших сосудистых растений (состав и структура) в агроэкосистеме.
29. Симбиотические и антагонистические взаимоотношения в агроэкосистемах.
30. Состав микрофлоры в агроэкосистеме.
31. Структура консорция.
32. Температура и влажность воздуха.
33. Температура, влажность и воздушный режим почв.
34. Хищничество.

Критерии оценки:

— оценка «зачтено» выставляется студенту, если он выполнил установленный по дисциплине объём самостоятельных работ, а при ответах на вопросы подтверждает наличие необходимых знаний, умений и навыков не ниже экзаменационного критерия, соответствующего оценке «удовлетворительно» 17 и более правильных ответов (более 50 %);

— оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не выполнил установленный по дисциплине объём самостоятельной работы или при выполнении теста дал правильные ответы на 16 и менее вопросов (50 % и менее).

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учётом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК 5.1 Демонстрирует владение экспериментальными методами исследований и экологического контроля	– знать экспериментальные методы исследований и экологического контроля	<i>Коллоквиум по теме №1</i>	<i>Вопросы на зачете 8-10</i>
2	ИПК 5.2 Анализирует результаты экспериментов и использует полученные данные в природоохранной деятельности	– анализирует результаты экспериментов и использует полученные данные в природоохранной деятельности	<i>Коллоквиум по теме №2</i>	<i>Вопросы на зачете 22, 24, 27, 32, 33</i>

3	ИПК 5.3 Владеет методами экологического контроля и способен проводить экологическую экспертизу	– владеет методами экологического контроля и способен проводить экологическую экспертизу	Коллоквиум по теме №3	Вопросы на зачете 1, 3-7, 12-15, 28, 29, 30, 31
---	--	--	-----------------------	---

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1 Учебная литература:

1. Агрэкология. Методология, технология, экономика [Текст] = AGROECOLOGY. Methodology, technology, economics : учебник для студентов вузов / [В. А. Черников и др.] ; под ред. В. А. Черникова, А. И. Чекереса. - М. : КолосС , 2004. - 399 с. (50 экз.)
2. Васенев И.И. Почвенные сукцессии // Васенев, Иван Иванович.; И. И. Васенев; Рос. гос. аграрный ун-т-МСХА им. К. А. Тимирязева. - М.: URSS : [Изд-во ЛКИ], 2008. - 395 с. (5 экз.)
3. Иванов И. В. , Кудяров В. Н. Эволюция почв и почвенного покрова: теория, разнообразие природной эволюции и антропогенных трансформаций почв. М.: Изд-во ГЕОС, 2015. – 924 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=469639&sr=1
4. Куликов, Я. К. Агрэкология [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Минск : Вышэйшая школа, 2012. - 319 с. - <https://e.lanbook.com/book/65154#authors>.
5. Лотова Л.И. Морфология и анатомия высших растений [Текст] : [учебное пособие] / Л.И. Лотова ; [отв. ред. А. П. Меликян]. - М. : Эдиториал УРСС, 2001. - 526 с. (4 экз.)
6. Простаков Н. И. , Голуб В. Б. Биоэкология: учебное пособие. Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2014. 439 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=441605&sr=1

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань», «Университетская библиотека ONLINE».

5.2 Периодические издания:

1. Ботанический журнал
2. Вода и экология: проблемы и решения
3. Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология
4. Экология

Указываются печатные периодические издания из «Перечня печатных периодических изданий, хранящихся в фонде Научной библиотеки КубГУ» <https://www.kubsu.ru/ru/node/15554>

, и/или электронные периодические издания, с указанием адреса сайта электронной версии журнала, из баз данных, доступ к которым имеет КубГУ:

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах

«Лань», «Университетская библиотека ONLINE».

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);

9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety
15. Экологический портал России и стран СНГ [Официальный сайт] -- <http://ecologysite.ru>
16. Национальный цифровой ресурс Руконт - межотраслевая электронная библиотека (ЭБС) – <https://rucont.ru/catalog/>
17. Всероссийский Экологический Портал – <http://ecoportal.su/>

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Практические занятия:

- ознакомиться с темой, целью, задачами работы;
- ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- ознакомиться с практическими заданиями и ходом их выполнения;
- ознакомиться с предложенным оборудованием;
- выполнить предложенные практические задания в соответствии с ходом работы;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

2. Коллоквиум (письменный):

- ознакомиться с темой;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- ответить на вопросы билета.

Время выполнения — 45 минут.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащённость
1	Лабораторные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (ауд. № 432) «Лаборатория биоэкологии», оснащение: интерактивный комплекс в составе: проектор Epson, интерактивная доска SmartBoard, компьютер; выход в сеть Интернет; микроскопы Биолам Р-11 — 4 шт., Микромед 1 вариант 2-20 — 12 шт., стереоскопический микроскоп МБС-9 — 2 шт.; полевая экологическая лаборатория «Пчёлка М» — 4 набора; шкаф для приборов ЛАБ-800 ШПр — 2 шт., шкаф для посуды ЛАБ-800 ШП — 4 шт., шкаф для хранения реактивов ЛАБ-800 ШР — 1 шт.
2	Групповые консультации	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. № 433) «Научный гербарий», оснащение: компьютерная техника с выходом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета — 5 рабочих мест.
3	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 432) «Лаборатория биоэкологии», оснащение: интерактивный комплекс в составе. Учебная мебель.
4	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы (ауд. № 433) «Научный гербарий», оснащение: компьютерная техника с выходом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета — 5 рабочих мест. Помещение для самостоятельной работы (ауд. А213) «Зал доступа к электронным ресурсам и каталогам», оснащение: Компьютерная техника с выходом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета — 32 рабочих станции. Учебная мебель.