

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования — первый
проректор

Хагуров Т.А.

« ____ »

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.14 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Направление подготовки 03.04.03 Радиофизика

Магистерская программа: Радиофизические методы по областям
применения

Квалификация (степень) магистр

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Экологический мониторинг» составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. N 918

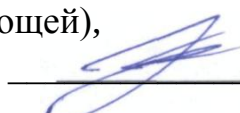
Программу составил:  Текуцкая Е.Е., канд. хим. наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ

Заведующий кафедрой радиофизики и нанотехнологий (разработчика), д-р физ.-мат. наук, профессор  Г.Ф. Копытов,

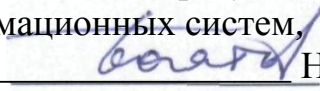
«__14__» __апреля__ 2021 г

Рабочая учебная программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры радиофизики и нанотехнологий (выпускающей)

«__14__» __апреля__ 2021 г., протокол № __7__

Заведующий кафедрой (выпускающей), д-р физ.-мат. наук, профессор  Г.Ф. Копытов,

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета «__16__» __апреля__ 2021 г., протокол № __13__

Председатель УМК физико-технического факультета, зав. кафедрой физики и информационных систем, д-р физ.-мат. наук, профессор  Н.М. Богатов

Рецензенты:

Исаев В.А., д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры физики и информационных систем физико-технического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ»

Брещенко Е.Е., к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и клинической биохимии ФГБОУ ВО КубГМУ

1 Цели и задачи освоения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины «Экологический мониторинг» является формирование представлений об основных механизмах воздействия различных экологических факторов на биологические объекты, включая человека, и методах экологического мониторинга.

1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи учебной дисциплины:

- изучение биологической активности и токсического воздействия различных ксенобиотиков на микроорганизмы, растения, животных и человека;
- изучение объективных законов организации экологического мониторинга и профилактических мероприятий;
- изучение сочетанных влияний токсичных тяжелых металлов, пестицидов, нефтепродуктов на человека и окружающую среду;
- изучение основных методов, применяемых в экологическом мониторинге.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в профессиональный цикл магистерской программы. В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на втором году обучения. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания физики, радиофизики, биофизики, высшей математики

Дисциплина «Экологический мониторинг» по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (степень "магистр") относится к учебному циклу Б1.В. дисциплин (модулей) вариативной части профессионального цикла магистратуры. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе по очной и на 2 курсе по очно-заочной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет. Дисциплинами, предшествующими обучению и необходимыми для изучения дисциплины «Экологический мониторинг» являются «Радиофизика в экологии и медицины», «Экология электромагнитного излучения», «Собственные излучения живых организмов». В свою очередь данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
ПК-1

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов исследований, составлять их описания и формулировать выводы	
ИПК-1.1. Умеет систематизировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает методы анализа и обработки экспериментальных данных, физические и математические модели изучаемого объекта.
	Умеет использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач
	Владеет знаниями основ физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ИПК-1.2. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских работ	Знает методы исследования и проведения экспериментальных работ, положения, инструкции и правила эксплуатации исследовательского и иного используемого оборудования
	Умеет осуществлять поиск необходимой информации посредством современных информационных технологий
	Владеет знаниями в области современных методов проведения радиофизических исследований

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 трудоемкости дисциплины по видам работ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения	
		очная	очно-заочная
		3 семестр (часы)	4 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего):	24	24	30
занятия лекционного типа	12	12	12
лабораторные занятия	12	12	18
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:	83,8	83,8	77,7
Контрольная работа	24,2	24,2	30,3
Реферат/эссе (подготовка)	20	20	20
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	29,6	29,6	17,4
Подготовка к текущему контролю	10	10	10
Контроль:			
Подготовка к экзамену			

Общая трудоемкость	час.	108	108	108
	в том числе контактная работа	24,3	24,3	30,3
	зач. ед	3	3	3

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре (2 курсе) (очная форма обучения); 4 семестре (2 курсе) (очно-заочная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Воздействие экологических факторов на биообъекты	26	3		3	20
2.	Экологический мониторинг	26	3		3	20
3.	Природно-технические геосистемы, как современные основные факторы взаимодействия общества и природы	26	3		3	20
4.	Правовые основы и методы обеспечения природоохранного законодательства в области экологии	29,8	3		3	23,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	107,8	12		12	83,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	12		12	83,8

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание	Форма текущего контроля
1	Воздействие экологических факторов на биообъекты	Естественные циклы основных биогенных веществ. Циклы некоторых токсичных элементов (ртуть, кадмий, свинец, радионуклиды, диоксины). Характеристики естественных и антропогенных источников загрязнений. Экологическая опасность космической деятельности. Природно-технические геосистемы.	Контрольная работа, реферат, презентация, дискуссия
2	Экологический мониторинг	Классификации территории по планируемому воздействию на окружающую природную среду. Критерии оценки состояния природной среды. Экологические последствия техногенеза. Общие закономерности воздействия экологических факторов на биосистемы. Средства и методы	Контрольная работа, реферат, презентация, дискуссия

		экомониторинга.	
3	Природно-технические геосистемы, как современные основные факторы взаимодействия общества и природы	Природно-технические геосистемы. Классификации территории по планируемому воздействию на окружающую природную среду. Критерии оценки состояния природной среды. Экологические последствия техногенеза. Общие закономерности воздействия экологических факторов на биосистемы. Средства и методы экомониторинга.	Контрольная работа, реферат
4	Правовые основы и методы обеспечения природоохранного законодательства в области экологии	Загрязнение природных сред и нормативные показатели. Основы правового регулирования в области экологии. Основные нормативно-правовые документы в области экологии в России. Зарубежные нормативно-методические документы, регламентирующие воздействие загрязняющих веществ.	Контрольная работа, реферат

2.3.2 Лабораторные работы

№ ЛР	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы	Форма текущего контроля
1	Изучение качества питьевой воды	Определение показателей качества и показателей безопасности питьевой воды различных районов города.	Защита ЛР
2	Мониторинг воздушной среды	Изучение методов измерения загрязняющих веществ воздушной среды и соответствие санитарным нормам и правилам.	Защита ЛР
3	Биотропное действие загрязняющих веществ	Изучение методов измерения токсического воздействия ксенобиотиков на биообъекты	Защита ЛР
4	Воздействие шумов и различных типов излучений на живые системы	Изучение методов измерения уровней шумов и излучений	Защита ЛР

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	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические указания по изучению теоретического материала, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2017.
2	Подготовка к защите лабораторных работ	Методические указания по выполнению лабораторных работ, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2017.
3	Реферат	Бушенева Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: Дашков и К, 2016. – 140 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93331 .
4		Кузнецов И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: Дашков и К, 2016. – 340 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93303 .
5	Подготовка презентации по теме реферата	Вылегжанина А.О. Деловые и научные презентации [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 115 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=446660 .

2.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Рекомендуется следующий график и календарный план самостоятельной работы студентов по учебным неделям (18 недель):

№ уч. недели	Темы учебной дисциплины, рекомендуемые для обязательного изучения	Темы учебной дисциплины, рекомендуемые для самостоятельного изучения
1 – 6	Естественные циклы основных биогенных веществ. Циклы некоторых токсичных элементов (ртуть, кадмий, свинец, радионуклиды, диоксины). Характеристики естественных и антропогенных источников загрязнений. Природно-технические геосистемы.	Экологическая опасность космической деятельности.
7 – 10	Классификации территории по планируемому воздействию на окружающую природную среду. Критерии оценки состояния природной среды. Экологические последствия техногенеза. Общие закономерности воздействия экологических факторов на биосистемы. Средства и методы экомониторинга.	Возможные механизмы воздействия отдельных ксенобиотиков.
11-18	Загрязнение природных сред и нормативные показатели. Основы правового регулирования в области экологии. Основные нормативно-правовые документы в области экологии в России.	Зарубежные нормативно-методические документы, регламентирующие воздействие загрязняющих веществ.

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.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

При реализации учебной работы по освоению курса «Экология. Экологический мониторинг» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- исследовательские методы в обучении;
- эвристический метод в обучении;
- технология знаково-контекстного обучения.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу магистрантов и руководство этой работой со стороны преподавателей.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: работа в малых группах, использование общественных ресурсов (приглашение специалиста, экскурсии).

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль: составление и защита рефератов; выполнение и защита лабораторных работ; проверка домашних заданий по темам лабораторных занятий. Ответы на контрольные вопросы, касающиеся соответствующих разделов дисциплины.

Итоговый контроль: зачет

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	ИПК-1.1. Умеет систематизировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает методы анализа и обработки экспериментальных данных, физические и математические модели изучаемого объекта.	Лабораторная работа №1; защита ЛР; опрос	Вопрос на зачете 1-3
		Умеет использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач	Лабораторная работа №2; защита ЛР; опрос	Вопрос на зачете 4-7
		Владеет знаниями основ физики и радиопизики,	Лабораторная работа №3; защита ЛР; опрос	Вопрос на зачете 8-10

		необходимых для решения научно-исследовательских задач		
ИПК-1.2. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских работ		Знает методы исследования и проведения экспериментальных работ, положения, инструкции и правила эксплуатации исследовательского и иного используемого оборудования	Лабораторная работа №4; защита ЛР; опрос	Вопрос на зачете 11-12
		Умеет осуществлять поиск необходимой информации посредством современных информационных технологий	Опрос по теме «Средства и методы экомониторинга» Реферат	Вопрос на зачете 13-14
		Владеет знаниями в области современных методов проведения радиофизических исследований	Опрос по теме «Характеристики естественных и антропогенных источников загрязнений» Реферат	Вопрос на зачете 15-16

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
Примерный перечень вопросов и заданий

Темы рефератов

Студенты выбирают тему реферата, готовят его самостоятельно и выступают с докладом на семинарском занятии

1. Современные проблемы радиационной экологии
2. Экологическая опасность космической деятельности
3. «Вторичная экология» - переработка промышленных и бытовых отходов
4. Технофильность природных ландшафтов
5. Природные ресурсы и их вовлечение в сферу интересов общества.
6. Способы и препараты для очистки промышленных зон от пестицидов и тяжелых металлов.
7. Способы очистки от нефтяных загрязнений.
8. Техногенные катастрофы. Очистка от радиоактивных загрязнений.
9. Генетически модифицированные продукты. Основные проблемы.
10. Основные пути загрязнения продуктов питания и продовольственного сырья
11. Научное наследие Вернадского.
12. Нормативная база в области экологии.
13. Экологическая маркировка товаров.
14. Методы и приборы для контроля естественных радионуклидов.
15. Антропогенное воздействие на природные циклы круговорота веществ.
16. Использование нетрадиционных источников энергии.
17. Экологический мониторинг.

И другие темы по выбору студента из содержания учебной дисциплины.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

Перечень вопросов выносимых на зачет

1. Перечислите и кратко охарактеризуйте методы и средства экологических исследований.
2. Перечислите важнейшие современные экологические проблемы
3. Дайте определение системы и примеры системного подхода к анализу событий, происходящих в природе.
4. Что такое биоценоз и как он соотносится с экосистемой?
5. В чем суть закона биогенной миграции вещества?
 6. В каких категориях можно оценить влияние хозяйственной деятельности на экосистемы?
 7. Что входит в состав биосферной компоненты города?
 8. Какой показатель является замыкающим в оценке состояния среды урбанизированных биоценозов?
 9. Что такое природно-ресурсный потенциал?
 10. Чем определяется постоянство количества живого вещества биосферы?
 11. Что такое природно-техническая геосистема (ПТГС). Приведите примеры.
 12. Закон биогенной миграции вещества.
 13. Экологическая ситуация и здоровье населения
 14. Циклы токсичных веществ.
 15. Категории оценки влияния хозяйственной деятельности на экосистемы.
 16. Показатели, применяемые для оценки состояния среды урбанизированных биоценозов.

Зачет по дисциплине «Экологический мониторинг» проводится в письменной форме по вопросам, утвержденным в установленном порядке.

Рекомендуется следующие критерии оценки знаний.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- поверхностное знание теоретического материала;
- незнание основных законов, понятий и терминов учебной дисциплины, неверное оперирование ими.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студентам, которые при ответе:

- в основном знают учебно-программный материал в объеме, необходимом для предстоящей учебы и работы по профессии;
- в целом усвоили основную литературу;
- в ответах на экзаменационные вопросы имеют нарушения в последовательности изложения учебного материала, демонстрируют поверхностные знания вопроса;
- имеют краткие ответы только в рамках лекционного курса;
- приводят нечеткие формулировки физических понятий и законов;
- имеют существенные погрешности и грубые ошибки в ответе на вопросы экзаменационного билета.

Оценка **«хорошо»** ставится студентам, которые при ответе:

- обнаруживают твердое знание программного материала, который излагают систематизировано, последовательно и уверенно;
- усвоили основную и наиболее значимую дополнительную литературу;
- допускают отдельные погрешности и незначительные ошибки при ответе;
- в устных ответах не допускает серьезных ошибок и легко устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«отлично»** ставится студентам, которые при ответе:

- обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала (знание основных понятий, законов и терминов учебной дисциплины, умение оперировать ими);
- излагают материал логично, последовательно, развернуто и уверенно;
- излагают материал с достаточно четкими формулировками, подтверждаемыми

графиками, цифрами или примерами;

- владеют научным стилем речи;
- демонстрируют знание материала лекций, базовых учебников и дополнительной литературы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом 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 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.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1 Учебная литература:

1. Коробкин, В. И. Экология: учебник для студентов вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Перельский. – Ростов н/Д: Феникс, 2009(2006,2005). – 602 с.
2. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование : учебное пособие для студентов вузов / под ред. О. П. Мелеховой, Е. И. Сарапульцевой; [О. П. Мелехова и др.]. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2010. – 288 с.
3. Калыгин, В.Г. Промышленная экология: учебное пособие для студентов вузов / В. Г. Калыгин. – 2-е изд. – М.: Академия, 2006. – 431 с.
4. Гордиенко В.А., Показеев К.В., Старкова М.В. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей. Изд-во "Лань", 2014. 1-е изд. -640 с. ISBN: 978-5-8114-1523-
5. Емельянов А.Г. Основы природопользования: учебник / А. Г. Емельянов. – 6-е изд., перераб. – М.: Академия, 2011. – 255 с;
6. Николаев, С. М. Чрезвычайные ситуации и экологические проблемы / С. М. Николаев; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т геологии и минералогии; отв. ред. Л. П. Рихванов. – Новосибирск: Гео, 2007. – 379 с;
7. Текуцкая Е.Е., Джимаков С.С., Долгов М.А. Методы исследования био- и наноструктур / Учебное пособие – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2013. – 64 с.

5.2 Периодическая литература

1. Журнал «Радиотехника и электроника»
2. Журнал «Радиационная биология. Радиоэкология»
3. Журнал «Биомедицинская радиоэлектроника»

4. Журнал Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. www.izvestiya.rsm.ru
5. Реферативный журнал «Радиотехника»
6. Журнал «Биофизика»
 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.prilib.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--p1ai/voprosy_i_otvety

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/](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.

Самостоятельная работа студента по освоению дисциплины «Экология» содержит следующие виды учебной деятельности:

- изучение учебной литературы и электронных источников;
- подготовка реферата по одной из тем учебных занятий;
- подготовка презентации по теме реферата;
- подготовка отчетов по лабораторным работам;
- выполнение творческих (учебных научно-исследовательских) заданий к лабораторным работам;
- подготовка к сдаче экзамена.

Успешность освоения студентом учебной дисциплины отражается в его рейтинге – сумме баллов, которая формируется в течение семестра по результатам его активности на лабораторных занятиях, выполнения реферата и выступления с презентацией.

Сопровождение самостоятельной работы студентов организовано в следующих формах:

- выполнение домашних заданий по практическим занятиям.
- дополнение к разбираемым разделам дисциплины при помощи знаний получаемых из рекомендуемой литературы.
- консультации, организованные для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном изучении тех или иных аспектов разделов усваиваемой информации в дисциплине.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Электронный каталог научной библиотеки КубГУ

(<http://212.192.134.46/MegaPro/Web>).

2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» (http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).

3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.com/>).

4. Электронная библиотечная система «Юрайт» (<https://www.biblio-online.ru/>).

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

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1	Лекционные занятия	Аудитория 317с, оснащенная переносным проектором и меловой доской.
2	Семинарские занятия	(Учебным планом семинарские занятия не предусмотрены.)
3	Лабораторные занятия	Аудитория 317с, оснащенная оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ.
4	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория 317с, оснащенная переносным проектором и меловой доской, для проведения групповых консультаций. Аудитория 120с, оснащенная компьютерной техникой с подключением к сети Интернет, для проведения индивидуальных консультаций.
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория 317с, оснащенная переносным проектором и меловой доской.
6	Самостоятельная работа	Аудитория 319с, оснащенная компьютерной техникой с подключением к сети Интернет.

Для проведения занятий имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

– лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными проекторами с возможностью подключения к Wi-Fi, документ-камерой, маркерными досками для демонстрации учебного материала;

– учебная лаборатория с соответствующим оборудованием, приборами и описаниями лабораторных работ.

- учебная литература, имеющаяся в библиотеке КубГУ.

- свободный доступ к информационным базам и сетевым источникам информации INTERNET, предоставляемый Интернет-Центром КубГУ.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.