МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт географии, геологии, туризма и сервиса

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____ Хагуров Т.А.
подпись
«_26_» _____ 20_21_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 Оценка экологической безопасности природных объектов

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) Экологическая безопасность

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
4E23D21DF7CC6DF6D9D04D6AEAE74F342DA725D9
Владелец: Хагуров Темыр Айтечевич
Действителен: с 13.05.2021 до 13.08.2022

Рабочая программа дисциплины «Оценка экологической безопасности природных объектов» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Программу составил:
С. Н. Болотин, к.х.н., доцент

Рабочая программа дисциплины «Оценка экологической безопасности природных объектов» утверждена на заседании кафедры геоэкологии и природопользования
протокол № 8 «27» апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Болотин С.Н.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТС
протокол № 4 «29» апреля 2021 г.
Председатель УМК института Филобок А.А.

Рецензенты:
1. Я.Н. Демурин, д.б.н., проф., заведующий отделом подсолнечника ФГБНУ «Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта»

2. В.А. Волынкин, к.х.н., доцент кафедры общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии ФГБОУ ВО «КубГУ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины является знание обучающимися методов оценки экологического состояния компонентов окружающей природной среды (приземной атмосферы, поверхностных вод, растительного покрова)

1.2 Задачи дисциплины

– изучение теоретических основ экологической безопасности, опасности загрязнения приземной атмосферы, земельных ресурсов, поверхностных вод, растительного покрова, территориальных природных комплексов отраслями промышленности,

– рассмотрение и применение способов и методов оценки нарушений производственными объектами состояния компонентов окружающей природной среды.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина о относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

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 компетенций

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПКУВ-2. Способен осуществлять проведение учета показателей, характеризующих состояние окружающей среды, данных экологического мониторинга и другой документации	
ИПК-2.1 Способен проводить учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды в соответствии с требованиями нормативных правовых в области охраны окружающей среды	знает порядок учета данных экологического мониторинга
	умеет производить оценку и определять изменения состояния окружающей среды на основе данных экологического мониторинга.
	владеет методами выявления изменений в состоянии окружающей среды в результате хозяйственной деятельности организации на основе данных экологического мониторинга
ПКУВ-3. Способен анализировать информацию по нарушению окружающей среды и планировать (проектировать) мероприятия, направленные предотвращение и ликвидацию негативных последствий	
ИПК-3.1 Способен анализировать основные направления повышения экологической безопасности	знает методы и средства обеспечения экологической безопасности
	умеет анализировать основные направления повышения экологической безопасности
	владеет методами анализа мероприятий по охране окружающей среды с целью повышения экологической безопасности

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице:

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			5
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего)		78	78
В том числе:			
Занятия лекционного типа		26	26
Лабораторные занятия		-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		52	52
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
Самостоятельная работа (всего)			
В том числе:			
Проработка учебного (теоретического) материала		23	23
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		24	24
Подготовка к текущему контролю		24	24
Контроль:			
Подготовка к экзамену		26,7	26,7
Общая трудоемкость	**час.**	180	180
	в том числе контактная работа	82,3	82,3
	зач. ед	5	5

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре:

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение	11	2	4		5
2.	Законы экологии в сфере безопасности	20	4	4		12
3.	Методы оценки безопасности водных объектов	42	8	16		18
4.	Оценка безопасности воздуха городов и промышленных центров	40	6	16		18
5.	Определение показателей химического загрязнения почв	40	6	16		18
	Итого по дисциплине:		26	56		71

2.3 Содержание разделов дисциплины:

В данном подразделе, в табличной форме приводится описание содержания дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля: расчетно-графического задания (РГЗ), коллоквиум (К),

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Введение.	Цели, задачи курса, его структура. Основные определения и	К

		понятия дисциплины. Понятия: «Опасность», «Безопасность», «Экологическая и техногенная безопасность», «Чрезвычайная ситуация», «Техногенный риск». Объекты экологической безопасности.	
2.	Законы экологии в сфере безопасности	Принцип (закон) системной организации материального мира, следствия из него. Закон развития системы за счет окружающей ее среды. Принцип (закон) внутреннего динамического равновесия. Принцип (закон) физико-химического единства живого вещества. Принцип увеличения степени идеальности. Закон необходимой регламентации воздействия человека на окружающую среду.	К
3.	Происхождение и классификация опасностей	Системы “человек – техносфера” и “техносфера – природная среда”. Аксиома о потенциальной опасности. Классификация опасных факторов по природе происхождения, по времени проявления отрицательных последствий, по локализации, по вызываемым последствиям, по приносимому ущербу, Техногенные загрязнения окружающей среды (механические, химические, физические, радиационные, биологические). Опасности технических систем. Причины техногенных аварий.	К
4.	Методы оценки безопасности водных объектов	Гидрохимический индекс загрязения воды (ИЗВ). Показатель химического загрязнения воды (ПХЗ-10). Методика НИИ гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана. Метод классификации качества вод по В.П. Емельяновой. Экотоксикологический критерий по Т.И. Моисеенко. Определение удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ), вклад повторяемости случаев загрязненности, среднего значения кратности превышения ПДК, Критические показатели загрязненности воды (КПЗ).	РГЗ
5.	Оценка безопасности воздуха городов и промышленных центров	ПДК для воздуха: среднесуточная, максимально разовая, в воздухе рабочей зоны. Расчет категории опасности веществ и предприятия. Оценка состояния атмосферы населенных пунктов по комплексному индексу загрязнения атмосферы.	РГЗ
6.	Определение показателей химического загрязнения почв	Геохимический фон. Геохимическая аномалия. Зона загрязнения. Расчет показателей абсолютного (ПАН) и относительного (ПОН) накопления.	РГЗ

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1.	Методы оценки безопасности водных объектов	Оценка качества воды по ИЗВ-6, ПХЗ-10.	Отчет
2.	Оценка безопасности воздуха городов и промышленных центров	Оценка качества воды по УКИЗВ	Отчет
3.	Определение показателей химического загрязнения почв	Методы оценки качества воздуха	Отчет
4.	Определение показателей химического загрязнения почв	Оценка химического загрязнения почв	Отчет

2.3.3 Лабораторные занятия - не предусмотрены.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрены

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

№ п/п	Раздел, тема	Учебно-методическое обеспечение СРС
1.	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические указания по организации самостоятельной работы утвержденные кафедрой геоэкологии и природопользования, протокол № 8 от 27.04.2021 г.
2.	Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	
3.	Подготовка к текущему контролю	

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 печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

3. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины применяются традиционные образовательные технологии (информационная лекция, устный опрос, выполнение практических работ).

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

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Вопросы для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины

Введение. Цели, задачи курса, его структура. Основные определения и понятия дисциплины

1. Масштабы: глобальный, региональный, локальный, «точечный»
2. Ранги экологической опасности
3. Источники экологической опасности
4. Факторы экологической опасности.
5. Синергетический подход к управлению экологической безопасностью
6. Экологическая политика
7. Обеспечение экологической безопасности государства
8. Экологический мониторинг
9. Мониторинг окружающей среды
10. Экологический риск
11. Приемлемый экологический риск
12. Предельно-допустимый экологический риск
13. Опасная деятельность
14. Угрозы экологической безопасности
15. Ущерб (экологический) окружающей среде и здоровью населения

16. Мониторинг экологической безопасности
17. Гарантии экологической безопасности
18. Деятельность по обеспечению экологической безопасности
19. Управление экологической безопасностью
20. Экологическая безопасность

Законы экологии в сфере безопасности

21. Раскройте суть аксиомы эмерджентности.
22. Что гласит закон последовательности прохождения фаз развития, закон неравномерности (разновременности) развития систем?
23. В чем суть закона развития природной системы за счет окружающей ее среды?
24. Какие законы и правила включают обобщения, относящиеся к биотическим системам? Раскройте их.
25. Приведите обобщения, описывающие функционирование экосистем.
26. Охарактеризуйте закон внутреннего динамического равновесия. Приведите примеры его проявления. Какие законы и дополнения стали его следствием?
27. Раскройте суть закона константности и принципа преломления действующего фактора.
28. Раскройте содержание принципа Ле Шателье-Брауна, приведите примеры.
29. Раскройте суть закона шагреневой кожи и закона неустранимости отходов и/или побочных воздействий производства, закона постоянства отходов в технологических циклах.
30. Какие законы были сформулированы П.Р. Эрлихом, в чем их суть?
31. Какими принципами описываются закономерности поведения людей по отношению к природе?
32. Раскройте суть афоризмов Б. Коммонера.

Методы оценки безопасности водных объектов

33. Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия (утв. Минприроды РФ 30 ноября 1992 г.)
34. Методика НИИ гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана
35. Метод классификации качества вод по В.П. Емельяновой
36. Экотоксикологический критерий по Т.И. Моисеенко

Оценка безопасности воздуха городов и промышленных центров

37. Что такое категория опасности предприятия и как она определяется?
38. Какова методика расчета загрязняющих веществ автомобильным транспортом при движении по данной улице?
39. Как рассчитываются категории опасности автотранспорта, дороги и улицы?
40. Что такое категория опасности территориального производственного комплекса?

Определение показателей химического загрязнения почв

41. Что такое геохимический фон, геохимическая аномалия, зона загрязнения?
42. Какие показатели используются для оценки химического загрязнения почвенного покрова?
43. Как оценивается уровень опасности загрязнения территории города?
44. В чём суть показателя относительного накопления химических элементов и для чего он был введён?
45. Геохимическая аномалия. Зона загрязнения. ПАН, ПОН.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:

1. Понятия: «опасность», «безопасность», «экологическая безопасность», «чрезвычайная ситуация».
2. Закон (принцип) системности, следствия из него.
3. Закон развития системы за счет окружающей ее среды.
4. Принцип (закон) внутреннего динамического равновесия, следствия из него.
5. Закон необходимой регламентации воздействия человека на окружающую среду.
6. Аксиома о потенциальной опасности. Классификация факторов опасности.
7. Опишите виды загрязнений окружающей среды?
8. Опасности технических систем. Понятия: «инцидент», «отказ», «авария», «катастрофа».
9. Причины техногенных аварий.

10. Критерии безопасности.
11. Оценка качества воды по показателям ИЗВ-6, ПХЗ-10.
12. Определение удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ)
13. Оценка качества воды по УКИЗВ с учетом критических показателей загрязненности воды.
14. Оценка качества воздуха, виды ПДК,
15. Оценка качества воздуха, определение категории опасности предприятия.
16. Оценка состояния атмосферы населенных пунктов по комплексному индексу загрязнения атмосферы.
17. Определение показателей химического загрязнения почв.
18. Геохимический фон. Геохимическая аномалия. Зона загрязнения. ПАН, ПОН.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1. Учебная литература

1. Вартанов, А.З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А.З. Вартанов, А.Д. Рубан, В.Л. Шкуратник. – Электрон. дан. – Москва : Горная книга, 2009. – 640 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1494.
2. Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. – 2-е изд. испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 368 с. – ISBN 978-5-8114-1326-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/168443
3. Математические модели и вычислительный эксперимент в проблеме контроля и прогноза экологического состояния атмосферы : монография / В.И. Наац, И.Э. Наац, Р.А. Рыскаленко, Е.П. Ярцева ; Министерство образования РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 376 с. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467018.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах *«Лань» и «Юрайт».*

5.2. Периодическая литература

Журналы по профилю дисциплины, имеющиеся в библиотеке КубГУ:

1. Вестник МГУ. Серия: География
2. Водные ресурсы
3. Геоэкология
4. Известия РАН. Серия: Географическая
5. Известия Русского географического общества
6. Использование и охрана природных ресурсов в России
7. Сибирский экологический журнал
8. Южно-Российский вестник геологии, географии и глобальной энергии
9. Экологические нормы. Правила. Информация
10. Экологические системы и приборы
11. Экологический вестник научных центров ЧЭС
12. Экология
13. Экология и жизнь
14. Экология и промышленность России
15. Экономика. Предпринимательство. Окружающая среда (ЭПОС)

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

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека. [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/
2. Устойчивый мегаполис. Тетиор А.Н. [Электронный ресурс]. URL: http://www.leadnet.ru/tet/t0.htm
3. Общественно-научный журнал «Экология урбанизированных территорий» [Электронный ресурс]. URL: http://www.ecoregion.ru/index.php?razdel=eut
4. Надежность технических систем и технологический риск: Электронное учебное пособие // Департамент ГЗ МЧС России. [Электронный ресурс]. URL: http://www.oksion.ru/index-l.html
5. Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия. [Электронный ресурс]. URL: http://www.priroda.ru/lib/detail.php?ID=5179
6. Устойчивый мегаполис. Тетиор А.Н. [Электронный ресурс]. URL: http://www.leadnet.ru/tet/t0.htm
7. Общественно-научный журнал «Экология урбанизированных территорий» [Электронный ресурс]. URL: http://www.ecoregion.ru/index.php?razdel=eut

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

Студентам необходимо ознакомиться: с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и за дачами дисциплины, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале и сайте кафедры.

Методические указания по проведению лекционных занятий

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры. Студентам необходимо: перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы; на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором. Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции; перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору.

Методические указания по проведению практических занятий

В процессе подготовки и проведения практических занятий студенты закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы, готовятся к сдаче зачета. Важной задачей является также

развитие навыков самостоятельного изложения студентами своих мыслей по вопросам учета, оценки и охраны природных ресурсов, понятий о других экономических ресурсах.

Поскольку активность студента на практических занятиях является предметом внутрисеместрового контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует от студента ответственного отношения. Целесообразно иметь отдельную тетрадь для выполнения заданий, качество которых оценивается преподавателем наряду с устными выступлениями.

При подготовке к занятию студенты в первую очередь должны использовать материал лекций и соответствующих литературных источников.

При подготовке письменных работ в обязательном порядке должны быть представлены: план работы; список использованной литературы, оформленный согласно действующим правилам библиографического описания использованных источников.

Для подготовки реферата должны использоваться только специальные релевантные источники. Кроме рефератов, тематика которых связана с динамикой каких либо явлений за многие годы, либо исторического развития научных взглядов на какую-либо проблему, следует использовать источники за период не более 10 лет.

В начале занятий студенты получают сводную информацию о формах проведения занятий и формах контроля знаний. Тогда же студентам предоставляется список тем лекционных и практических заданий, а также тематика рефератов.

Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию студенты осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Типовой план практических занятий:

1. Изложение преподавателем темы занятия, его целей и задач.

2. Выдача преподавателем задания студентам, необходимые пояснения.

3. Выполнение задания студентами под наблюдением преподавателя. Обсуждение результатов. Резюме преподавателя.

4. Общее подведение итогов занятия преподавателем и выдача домашнего задания.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний студентов по соответствующей теме.

Выходной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

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

8.1 Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения

Операционная система MS Windows версии XP, 7, 8, 10

Пакет офисных программ Microsoft Office 2010, 2016.

8.2 Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru)

2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)/

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

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (телевизор (проектор), ноутбук).
	Практические занятия	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (телевизор (проектор), ноутбук).
	Групповые (индивидуальные) консультации	Кабинет, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»
	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Кабинет, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»
	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.