

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт экологии и природопользования



*подписано электронно-цифровой подписью*

## **Программа дисциплины**

Нормирование в области окружающей среды

Направление подготовки: 05.03.06 - Экология и природопользование

Профиль подготовки: Экология и управление окружающей средой

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. Ахметзянова Л.Г. (кафедра прикладной экологии, отделение экологии), Leisan.Ahmetzyanova@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Курынцева П.А. (кафедра прикладной экологии, отделение экологии), polinazwerewa@yandex.ru

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-4	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности;

теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска;

правила ведения нормативной, разрешительной и отчетной документации по сопровождению природоохранной деятельности; методику проведения контрольно-ревизионную деятельности и экологического аудита.

Должен уметь:

определять зоны нормы, риска, катастрофы и бедствия природных и антропогенных нарушений в экосистемах;

рассчитывать и обрабатывать результаты эко-токсикологических исследований;

разрабатывать разрешительную и отчетную документацию по сопровождению природоохранной деятельности;

разрабатывать профилактические мероприятия по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, в т.ч. рекультивационные работы.

Должен владеть:

методиками определения экологического состояния экосистем;

методиками оценки антропогенного воздействия на окружающую природную среду;

основными методами и навыками лабораторных исследований в области определения токсичных свойств веществ и анализа состояния природных и антропогенных воздействий

Должен демонстрировать способность и готовность:

к практическому применению полученных знаний при решении профессиональных задач и принятии решений в ходе осуществления хозяйственной деятельности.

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.27 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.03.06 "Экология и природопользование (Экология и управление окружающей средой)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 47 часа(ов), в том числе лекции - 20 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 26 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 34 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 27 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 6 семестре.

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

**4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Понятие экологического нормирования.	6	2	0	0	0	0	0	1
2.	Тема 2. Проблема устойчивости экологических систем.	6	2	0	0	0	1	0	3
3.	Тема 3. Общая концепция экологического нормирования.	6	2	0	0	0	1	0	2
4.	Тема 4. Методы лабораторных исследований	6	2	0	0	0	4	0	4
5.	Тема 5. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в водоемах рыбохозяйственного назначения.	6	2	0	0	0	4	0	3
6.	Тема 6. Принципиальная схема нормирования содержания загрязняющих веществ в почве. Санитарно-гигиеническое нормирование содержания загрязняющих веществ в воздухе.	6	2	0	0	0	4	0	4
7.	Тема 7. Установления нормативов воздействия на окружающую среду и снижение загрязнения окружающей среды.	6	2	0	0	0	2	0	3
8.	Тема 8. Экологическое нормирование хозяйственной нагрузки на ландшафты.	6	2	0	0	0	4	0	3
9.	Тема 9. Оценка состояния почв и ландшафтов для целей экологического нормирования.	6	2	0	0	0	4	0	3
10.	Тема 10. Критерии оценки экологической обстановки территорий. Классы состояния и зоны нарушения экосистем.	6	1	0	0	0	2	0	4
11.	Тема 11. Зарубежный опыт экологического нормирования: сравнительный анализ отечественной и зарубежной практики разработки системы нормирования антропогенных нагрузок	6	1	0	0	0	0	0	4
	Итого		20	0	0	0	26	0	34

**4.2 Содержание дисциплины (модуля)**

**Тема 1. Понятие экологического нормирования.**

Понятие экологического нормирования. Цель и задачи экологического нормирования. Место экологического нормирования в прикладной экологии. Соотношение между санитарно-гигиеническим и экологическим нормированием. Основные принципы экологического нормирования. Проблема нормы и патологии экосистем. Критерии нормы экосистем. Виды нормы: статистическая, теоретическая, экспертная и эмпирическая.

### **Тема 2. Проблема устойчивости экологических систем.**

Проблема устойчивости экологических систем. Признаки устойчивого биоценоза. Понятие устойчивости, как способность системы длительно существовать, сохраняя свои основные свойства, или в неизменной среде, или в среде, изменения которой не принимаются исследователем во внимание; устойчивость, как способность системы противостоять внешнему воздействию, сохраняя свои свойства. Инертность, пластичность, восстанавливаемость, упругость системы. Адаптационная и регенерационная устойчивость. Уязвимость экосистемы. Изменчивость экосистемы. Чувствительность экосистемы. Период релаксации. Пределы устойчивости (верхний и нижний). Буферность или буферная емкость.

### **Тема 3. Общая концепция экологического нормирования.**

Общая концепция экологического нормирования. Экологическая регламентация и экологическое нормирование. Состояние природной системы и воздействие на нее. Норма состояния и норма воздействия. Экологическая оценка. Экологически конфликтная ситуация. Последовательность экологического нормирования. Виды нормативов.

### **Тема 4. Методы лабораторных исследований**

Методы лабораторных исследований. Биотестирование. Тесты с использованием индивидуальных организмов. Многовидовые и микробные тесты для оценки качества окружающей среды. Тесты с использованием индивидуальных организмов: микроорганизмов, простейших, низших ракообразных, микроводорослей, червей, бентосных организмов, высших растений. Тесты для определения острой и хронической токсичности. Понятия ЛК50, ЛК10, NOEC, LOEC, единицы токсичности. Методы расчета.

Многовидовые тесты. Микробные тесты на токсичность. Понятие микрокосма и мезокосма. Методы, основанные на определении микробной биомассы, респираторной активности, метаболического коэффициента, азотфиксирующей активности, нитрифицирующей активности, ферментативной активности микробных сообществ.

Расчетно-экспериментальные методы определения безопасных концентраций.

Полевые исследования.

### **Тема 5. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в водоемах рыбохозяйственного назначения.**

Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в водоемах рыбохозяйственного назначения. ПДК для водных объектов хозяйственно-питьевого (ПДКхп), культурно-бытового (ПДКкб) и рыбохозяйственного водопользования (ПДКрх). Методы разработки. Основные принципы установления ПДК. Отнесение веществ к классам опасности на основе токсичности, стабильности, способности к аккумуляции.

### **Тема 6. Принципиальная схема нормирования содержания загрязняющих веществ в почве.**

#### **Санитарно-гигиеническое нормирование содержания загрязняющих веществ в воздухе.**

Принципиальная схема нормирования содержания загрязняющих веществ в почве. Санитарно-гигиеническое нормирование содержания загрязняющих веществ в воздухе. ПДК ЭХВ. Порог безопасного действия. Получение данных о физико-химических свойствах вещества и изучение его стабильности в почве. Математическое моделирование поведения химического вещества в почве. Лабораторный эксперимент по обоснованию пороговых концентраций по шести показателям вредности (органолептическому, общесанитарному, фитоаккумуляционному (транслокационному) миграционно-водному, миграционно-воздушному, санитарно-токсикологическому).

Фитотест-претенденты.

Максимально-разовая ПДК (ПДК<sub>мр</sub>), среднесуточная ПДК (ПДК<sub>сс</sub>). Гигиеническое регламентирование содержания радиоактивных веществ в атмосфере. Предел дозы (ПД). Допустимая концентрация радиоактивных веществ в атмосфере для лиц категории Б (ДК).

### **Тема 7. Установления нормативов воздействия на окружающую среду и снижение загрязнения окружающей среды.**

Установления нормативов воздействия на окружающую среду и снижение загрязнения окружающей среды. Мера нагрузки. Основные критерии при определении допустимой экологической нагрузки. Ограничение объемов и интенсивности вредных воздействий с учетом ассимиляционной емкости экосистем. Нормирование технологий производства и качества ко-

нечной продукции; критериев приемлемого риска аварий. Лимитирование изъятия и

использования природных ресурсов с учетом экологического потенциала. Нормирование допустимых нагрузок на экосистему, биоценоз, ПТК, элементарный ландшафт. Выработка ограничений в зависимости от сан. классификации предприятий, положения ООПТ, состояния лечебно-оздоровительных местностей и источников водоснабжения.

Нормирование допустимых

нагрузок в зависимости от состояния водных экосистем и водосборов, защищенности и качества ПВ.

#### **Тема 8. Экологическое нормирование хозяйственной нагрузки на ландшафты.**

Экологическое нормирование хозяйственной нагрузки на ландшафты. Классификация факторов антропогенного воздействия. Критерии качества среды. Последовательность при разработке эколого-экономических нормативов. Экологическое нормирование в системе регулирования антропогенного воздействия на окружающую среду. Блоки "Экономическое регулирование", "Правовое регулирование", "Социальное регулирование", "Контроль за источниками загрязнения атмосферы и гидросферы, а также промышленных, сельскохозяйственных и коммунальных отходов", "Мониторинг источников воздействия на окружающую среду и отходов".

#### **Тема 9. Оценка состояния почв и ландшафтов для целей экологического нормирования.**

Оценка состояния почв и ландшафтов для целей экологического нормирования. Интегральные, обобщающие, компонентные показатели. Понятие фактологических и функциональных критериев. Показатели химического состояния. Показатели физического состояния. Показатели биологической активности почв. Временные и пространственные категории экологического нормирования. Показатели биологического разнообразия в качестве основы экологического нормирования. Виды индикаторы в качестве объекта биологического нормирования.

#### **Тема 10. Критерии оценки экологической обстановки территорий. Классы состояния и зоны нарушения экосистем.**

Критерии оценки экологической обстановки территорий. Классы состояния и зоны нарушения экосистем. Тематические, пространственные и динамические критерии. Прямой, косвенный и индикаторный показатели для оценки геосферных оболочек. Ранжирование состояния экосистем по ботаническим нарушениям. Ранжирование состояния экосистем по почвенным нарушениям. Экологические критерии нарушения животного мира. Экологическая норма. Экологический риск. Экологическая катастрофа. Экологическое бедствие. Оценка загрязнения атмосферного воздуха. Критерии оценки загрязнения водных объектов и деградации водных экосистем. Критерии оценки загрязнения почв и выделение экологических зон нарушений.

#### **Тема 11. Зарубежный опыт экологического нормирования: сравнительный анализ отечественной и зарубежной практики разработки системы нормирования антропогенных нагрузок**

Международное сотрудничество в сфере экологического нормирования. Международная стандартизация. Отечественная и зарубежная практика нормирования. Критерии экологической оценки загрязнения почв и грунтовых вод в жилых районах (в соответствии с зарубежными нормами). Сравнительная характеристика предельно допустимых среднесуточных концентраций (ПДК) загрязняющих веществ воздуха в отдельных странах. Экологическое нормирование на основе концепции приемлемого риска. Критерии приемлемости риска.

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

### **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

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

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

"Гарант" - <http://www.garant.ru/iv/>

Журнал "Экология производства" - <http://www.ecoindustry.ru/actual/all.html&rub=2>

"Консультант" - <http://www.consultant.ru/>

Эколог профессионал - <http://eco-profi.info/>

Эффективное сельское хозяйство - <http://eclife.ru/education/apress/monitor/gl2.php>

#### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие - лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.</p> <p>Конспектирование лекций - сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое 'конспектирование' приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.</p> <p>Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями 'важно', 'хорошо запомнить' и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.</p> <p>Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.</p>
лабораторные работы	<p>Подготовку к каждому лабораторному занятию студент должен начать с ознакомления с планом лабораторного занятия, который имеется в методическом пособии по данному курсу. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.</p> <p>Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.</p> <p>В процессе подготовки к лабораторным занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.</p>



Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа включает в себя работу с литературой.</p> <p>Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.</p> <p>Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.</p> <p>В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.</p> <p>Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с 'мысленной проработкой' материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.</p> <p>Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.</p> <p>Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ - это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.</p> <p>Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;</li> <li>- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;</li> <li>- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;</li> <li>- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;</li> <li>- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;</li> <li>- пользоваться реферативными и справочными материалами;</li> <li>- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;</li> <li>- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.</li> <li>- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);</li> <li>- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, 'словотворчество';</li> <li>- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;</li> <li>- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);</li> <li>- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).</li> </ul>
экзамен	<p>Методические рекомендации при подготовке к экзамену, как и при подготовке к промежуточной аттестации аналогичные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;</li> <li>- подготовить конспект лекций по тематике промежуточной аттестации;</li> <li>- использовать знания полученные при выполнении лабораторных работ;</li> <li>- внимательно прочитать рекомендованную литературу;</li> <li>- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).</li> </ul>

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Специализированная лаборатория.

### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 05.03.06 "Экология и природопользование" и профилю подготовки "Экология и управление окружающей средой".

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.О.27 Нормирование в области окружающей среды

### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 05.03.06 - Экология и природопользование

Профиль подготовки: Экология и управление окружающей средой

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

#### Основная литература:

1. Основы экологического нормирования: Учебник / Ю.А. Лейкин. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=451509>.
2. Стандарты качества окружающей среды: Учебное пособие / Н.С. Шевцова, Ю.Л. Шевцов, Н.Л. Бацукова; Под ред. проф. М.Г. Ясовеева - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 156 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=436434>
3. Аспекты экологической ответственности хозяйствующих субъектов Российской Федерации: Монография / А.П. Гарнов, О.В. Краснобаева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 191 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=444772>

#### Дополнительная литература:

1. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: Учеб. пос. / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха и др.; Под ред. проф. М.Г. Ясовеева - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013 - 304 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=412160>
2. Экономика природопользования: Учебное пособие / О.С. Шимова, Н.К. Соколовский. - 2-е изд., испр. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 272 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006691-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/4566643>.
3. Экономика природопользования: Учебное пособие / В.Ф. Протасов. - М.: КУРС: НИЦ Инфра-М, 2012. - 304 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=250432>

*Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.О.27 Нормирование в области окружающей среды*

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 05.03.06 - Экология и природопользование

Профиль подготовки: Экология и управление окружающей средой

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.