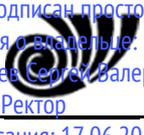


Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 17.06.2025 16:38:38 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb9877a481b09878888732727	 МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Программное обеспечение для оценки загрязнения окружающей среды" по направлению подготовки (специальности) 05.04.06 "Экология и природопользование" направленности (профиль) "Цифровой мониторинг городских и промышленных экосистем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»"	стр. 1
--	---	--	--------

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Программное обеспечение для оценки загрязнения окружающей среды

Направление подготовки (специальность)

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

Цифровой мониторинг городских и промышленных экосистем

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

заочная

Год(ы) набора 2025

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2025 г.



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Программное обеспечение для оценки загрязнения окружающей среды" по направлению подготовки (специальности) 05.04.06 "Экология и природопользование" направленности (профилю) Цифровой мониторинг городских и промышленных экосистем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 3

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение теоретических и методических основ оценки загрязнения окружающей среды, в особенности программного обеспечения и технологий его осуществления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: К.М.03.ДВ.01.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для успешного изучения необходимо иметь подготовку по дисциплинам:

Современные технологии поиска и обработки информации

Информационная экология

Государственный экологический мониторинг

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

В содержательном, методическом плане и в рамках формирования квалификационных компетенций связана с дисциплинами:

Мониторинг водных объектов

Мониторинг геологической среды

Мониторинг атмосферного воздуха

Мониторинг земельных ресурсов и почвенного покрова

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	теоретические и практические основы программного обеспечения и технологий оценки загрязнений окружающей среды
3.2	Уметь:
3.2.1	работать со специализированным программным обеспечением, используемым в оценке воздействия на окружающую среду
3.3	Владеть:
3.3.1	навыки и опыт работы со специализированным программным обеспечением, используемым в оценке загрязнения на окружающей среду

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 144 в том числе : аудиторные занятия : 8 самостоятельная работа : 126,3 часов на контроль : 8 контактная работа: 9,7 ИКР: 1,7	Виды контроля на курсах: зачеты 2, 1

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Основной модуль			
1.1	Основные термины, определения и понятия /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2



1.2	Природоохранное законодательство РФ /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.3	Нормативная база экологического проектирования и экспертизы /Ср/	1	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.4	Состав и содержание проекта предельно-допустимых концентраций выбросов. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
1.5	Состав и содержание проекта проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение /Ср/	1	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.6	Технологии оценки воздействия на окружающую среду /Ср/	1	4,5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.7	Методы проведения оценки воздействия на окружающую среду /Ср/	1	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.8	Картографическое сопровождение оценки воздействия на окружающую среду и геоинформационные системы /Ср/	1	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.9	Состав и содержание проекта охраны окружающей среды /Ср/	1	4,5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.10	Классификация объектов экологического проектирования и экспертизы /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.11	Состав и содержание проекта санитарно-защитной зоны /Ср/	1	4,15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.12	Программное обеспечение управления оборотом отходов производства и потребления /Ср/	1	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.13	Основные способы защиты атмосферы от промышленных загрязнений /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.14	Методы и технические средства защиты атмосферы и гидросферы /Ср/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.15	Методика оценки интенсивности техногенных нагрузок на природную среду /Ср/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.16	Изучение критериев оценки загрязнения атмосферы /Ср/	2	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.17	Расчет загрязнения почвенного покрова в городах /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
1.18	Методы и технические средства защиты литосферы /Ср/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.19	Расчет оценки качества поверхностного источника водоснабжения /Ср/	2	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.20	Радиационная оценка строительных материалов и отходов промышленного производства /Ср/	2	6,65	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.21	Нормирование и контроль химического загрязнения почв /Ср/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.22	Цель, задачи и процедура оценки воздействия на окружающую среду /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
1.23	Экологическое обоснование выбора способа производства и технологии /Ср/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.24	Проектная документация необходимая при осуществлении хозяйственной и иной деятельности /Ср/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.25	Заполнение карточки предприятия по законодательному акту. Форма 2 - ТП (воздух). Форма 2-ТП (отходы). Форма 2-ТП (водхоз) /Ср/	2	12,5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.26	Нормативно-правовое обеспечение экологической безопасности технологического развития /Ср/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
Раздел 2. Иная контактная работа				



2.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	1	0,85	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
2.2	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	2	0,85	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Контрольный тест

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

1. Нормативы физических показателей

- А) Состояния окружающей среды;
- Б) Состояние среды прежде всего ПДК химических веществ в воздухе, воде, почвах, растениях и т.д. включая радиоактивные вещества;
- В) Состояние среды (ПДК), в том числе радиоактивности, электромагнитности, вибрации, шума и т.д.

2. Какова размерность ПДК в атмосферном воздухе?

- А) мг/м³;
- Б) мг/л;
- В) мг/кг;
- Г) кг/с.

3. Оценка уровня возможных негативных воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду, природные ресурсы и здоровье человека – это

- А) экологическая экспертиза;
- Б) экологический аудит;
- В) экологический мониторинг;
- Г) экологический контроль.

4. Проверка соблюдения экологических требований по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на хозяйствующих объектах – это ...

- А) экологический контроль;
- Б) экологическая экспертиза;
- В) оценка воздействия на окружающую среду;
- Г) регламентация поступления загрязняющих веществ в окружающую среду.

5. Совокупность правовых норм, регулирующих общественные отношения в сфере взаимодействия общества и природы с целью охраны окружающей природной среды, предупреждения вредных экологических последствий, оздоровления и улучшения качества окружающей человека природной среды – это ...

- А) экологическое право;
- Б) паспортизация;
- В) сертификация;
- Г) аудит.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

1. Загрязнения по классификации Г.В. Стадницкого и А.И. Родионова (1988 г.), приводящие к изменению мест обитания популяций, а также к нарушению и преобразованию ландшафтов и экосистем в процессе природопользования, называются ...

- А) ингредиентными;
- Б) стационально-деструкционными;
- В) параметрическими;
- Г) биоценоотическими.

2. Кислотный дождь – это дождь или снег, имеющий рН ...

- А) меньше 5,6;
- Б) около 7;
- В) около 9;
- Г) больше 11.



3. Разработка и внедрение в практику научно-обоснованных, обязательных для выполнения технических требований и норм, регламентирующих человеческую деятельность по отношению к окружающей среде, называется ...

- А) экологической экспертизой;
- Б) экологической стандартизацией;
- В) экологическим мониторингом;
- Г) экологическим моделированием.

4. Государственный орган общей компетенции в области охраны окружающей среды – это ...

- А) Минприроды РФ;
- Б) Государственная Дума;
- В) Санэпиднадзор РФ;
- Г) МЧС России.

5. Отходы производства – это (выберите один правильный вариант)

- А) Предельно допустимое количество отходов конкретного вида, которые разрешается размещать на определенный срок в объектах размещения отходов;
- Б) Количество отходов конкретного вида, которые разрешается размещать определенным способом на согласованный срок в объектах размещения отходов;
- В) Остатки сырья, материалов и иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства;
- Г) Количество отходов различного вида, которые разрешается размещать определенным способом на согласованный срок в объектах размещения отходов.

6.4. Критерии оценивания

Описание показателей и критериев оценивания компетенций теста

Оценка	зачтено	зачтено
зачтено не зачтено		
Баллы	100-86 баллов	85-70 баллов
69-51 балл 50-0 баллов		
Уровень освоения проверяемых компетенций базовый недостаточный	высокий	средний

Оценка «зачтено» ставится если студент: Выполнил тестовые задания и набранная сумма баллов (% выполненных заданий) не менее 50%.

Отметка «не зачтено» ставится если студент: Выполнил тестовые задания и набранная сумма баллов (% выполненных заданий) менее 50%.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Шамраев А. В.	Экологический мониторинг и экспертиза: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263)	Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014	ЭБС
Л1.2	Латышенко К. П.	Мониторинг загрязнения окружающей среды: учебник и практикум для спо (https://urait.ru/bcode/560966)	Москва : Юрайт, 2025	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Кистринова О.В.	Экологический мониторинг в России: теория и практика осуществления: статья (https://znanium.com/catalog/document?id=214135)	[Б. м.] : [б. и.], [б. г.]	ЭБС

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
--	---------------------	----------	-------------------	--------



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
ЛЗ.1	Хуаз С. Х., Киселёв М. В., Мельников С. П.	Методические указания по дисциплине «Экологический мониторинг природных объектов» по выполнению практических занятий для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» (квалификация (степень) «бакалавр»): методическое пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445940)	Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2015	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» - раздел "Журналы открытого доступа" https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp
Э2	Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) - официальный сайт http://www.rfbr.ru/rffi/ru

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

Adobe Reader

LMS Moodle

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
2. EastView – статистические издания России и стран СНГ (<https://dlib.eastview.com/>) Статистические издания России и стран СНГ. – Текст : электронный // EastView : база данных. – URL: <http://udbstat.eastview.com/search/simple.jsp?enc=rus>. – Режим доступа: из сети университета.
3. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>) КонсультантПлюс : справочно- правовая система : база данных / Региональный центр правовой информации Информправо. – Москва, 1992 – . – Режим доступа: из читальных залов библиотеки. – Текст : электронный.
4. Справочно-правовая система «Гарант» (<http://www.garant.ru/>) ГАРАНТ.РУ : информационно-правовой портал / ООО «НПО ГАРАНТ-СЕРВИС». – Москва, 1990 – . – Режим доступа: из читальных залов библиотеки 1-го корпуса (читальный зал № 3 – ауд. 205, медиацентр – ауд. 206, библиотека юридической литературы – ауд. 215). – Текст : электронный.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа
Основное оборудование: учебные столы совмещенные со скамейками на 48 посадочных мест, стол преподавателя, стул преподавателя, доска 3 створчатая ученическая обычная настенная, стационарное мультимедийное интерактивное оборудование.
Проектор Epson EB-965H (1), экран Lumien LMC-100103 (1), акустическая система Microlab Solo-2 mk3 (1), мультимедийная трибуна с ПК (1).
2. Учебная аудитория для проведения занятий практического типа
Для проведения практических занятий необходим компьютерный класс с 15 компьютерами, подключенными к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Аудитория для практических занятий должна быть оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Данная дисциплина предполагает освоение теоретических и методических основ оценки загрязнения окружающей среды, в особенности программного обеспечения и технологий его осуществления. Обучающиеся научатся работать со специализированным программным обеспечением, используемым в оценке воздействия на окружающую среду. Поэтому для успешного освоения дисциплины необходимы знания в области информационных технологий, а также экологических дисциплин.



При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах. Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.