



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФГБОУ ВО «ИГУ»

**Кафедра гидрологии и природопользования**



### Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины

**Б1.В.15 ИНЖЕНЕРНЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Направление подготовки

**05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность (профиль) подготовки

**Экологическая безопасность и управление природопользованием**

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения - очная

Согласовано с УМК географического  
факультета

Протокол № 5 от «15» мая 2023г.

Председатель, канд. геогр. наук, доцент

 С.Ж. Вологжина

Рекомендовано кафедрой гидрологии и  
природопользования:

Протокол №11 от 12.05.2023.

Зав. кафедрой  Е.Н. Сутырина

Иркутск 2023 г.

## Содержание

	стр.
I. Цели и задачи дисциплины (модуля)	3
II. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	3
IV. Содержание и структура дисциплины (модуля)	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	6
4.3 Содержание учебного материала	7
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	7
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	7
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	7
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	8
а) перечень литературы	8
б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	8
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	8
6.1. Учебно-лабораторное оборудование	8
6.2. Программное обеспечение	8
6.3. Технические и электронные средства обучения	9
VII. Образовательные технологии	9
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	10

## I. Цели и задачи дисциплины (модуля):

**Цели:** дать представление о современном состоянии и общих вопросах природопользования и охраны окружающей среды на предприятиях, познакомить с задачами и методами работы оборудования, обеспечивающего экологически безопасную хозяйственную деятельность; использовать эти знания в сфере управления предприятиями и организациями, в области информационных технологий и практической деятельности, что является необходимым для формирования у студентов способности оценивать свою деятельность с точки зрения охраны биосферы и рационального использования природных ресурсов.

### **Задачи:**

Изучить методы инженерной охраны атмосферного воздуха.

Изучить методы инженерной охраны вод.

Изучить методы инженерной охраны почв.

Изучить методы инженерной охраны геологической среды

Изучить методы инженерной охраны растительного животного мира.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) *«Инженерные основы охраны окружающей среды»* относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

*Б1.О.17 «Учение о биосфере»;*

*Б1.О.23 «Основы природопользования»;*

*Б1.О.09 «Безопасность жизнедеятельности».*

Таким образом, совокупность разделов, включенных в программу дисциплины «Инженерные основы охраны окружающей среды», представляет собой важный этап единой системы подготовки бакалавров по профилю экологической безопасности и управления природопользованием. Успешное освоение материала данной дисциплины возможно при условии овладения студентами фундаментальными знаниями в рамках курса указанных выше дисциплин.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

*Б1.В.30 «Промышленная экология»*

*Б1.В.32 «Рекультивация и санация нарушенных земель»*

*Б1.О.34 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)»*

## III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»:

ПК-10 – Способен принимать участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в организации и ведении документации в соответствии с установленными требованиями

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы компетенций</b>	<b>Результаты обучения</b>
<p align="center"><i>ПК-10</i></p> <p>Способен принимать участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в организации и ведении документации в соответствии с установленными требованиями</p>	<p align="center"><i>ИДК<sub>ПК10.2</sub></i></p> <p>Ведет документацию и оформляет отчетность по природоохранным мероприятиям, производственному экологическому контролю, экологическим платежам, результатам экологического надзора в соответствии с установленными требованиями</p>	<p><i>Знать:</i> методы инженерной защиты сред и компонентов, мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в организации.</p> <p><i>Уметь:</i> применять методы инженерной защиты; понимать результаты экологического надзора; оформлять отчетность по природоохранным мероприятиям</p> <p><i>Владеть:</i> навыками производственного экологического контроля и обеспечения экологической безопасности в организации</p>

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов,

Форма промежуточной аттестации: зачёт

#### 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекции	Семинарские /практические /лабораторные занятия	Консультации		
1	Часть 1 Введение.	5	24		4	6	2	12	Устный опрос
2	Часть 2 Инженерные методы защиты сред и компонентов	5	55		10	18	4	23	Устный опрос
3	Часть 3. Заключение.	5	25		3	10	2	10	Устный опрос
	<b>Контроль самостоятельной работы</b>	5	4						
	<b>Промежуточная аттестация</b>	5							зачёт
<b>Итого часов</b>			<b>108</b>		<b>17</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>45</b>	

#### 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	Часть 1 Введение.	Анализ информации	В течение семестра	12	Конспект-схема	Л: 1-6 Базы данных
5	Часть 2 Инженерные методы защиты сред и компонентов	Анализ информации	В течение семестра	23	Конспект-схема	Л: 1-6 Базы данных
5	Часть 3. Заключение.	Анализ информации	В течение семестра	10	Конспект-схема	Л: 1-6 Базы данных
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				<b>45</b>		

### 4.3 Содержание учебного материала

Часть 1 Введение.

Наилучшие технологии. Законодательство в вопросах защиты ОПС. Экологические преступления.

Часть 2 Инженерные методы защиты сред и компонентов.

Защита атмосферного воздуха. Защита поверхностных и подземных вод. Защита морей. Защита почв. Защита литосферы. Защита растительного и животного мира. Защита от шума. Защита от электромагнитных излучений. Защита от других энергетических воздействий. Другие методы инженерной охраны. Берегоукрепление.

Часть 3. Заключение.

Международное сотрудничество в области инженерной защиты сред. Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности. Техническое перевооружение. Безотходные технологии.

#### 4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции* (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	Часть 1	Введение.	6		Конспект-схема	ПК-10 ИДК <sub>ПК10.2</sub>
2	Часть 2	Инженерные методы защиты сред и компонентов	18		Конспект-схема	ПК-10 ИДК <sub>ПК10.2</sub>
3	Часть 3.	Заключение	10		Конспект-схема	ПК-10 ИДК <sub>ПК10.2</sub>

#### 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Часть 1	Подобрать сведения о наилучшей технологии на выбор	ПК-10	ИДК <sub>ПК10.2</sub>
2	Часть 2	Составить схему с пояснениями о методах инженерной защиты сред (производство на выбор)	ПК-10	ИДК <sub>ПК10.2</sub>
3	Часть 3.	Конспект ПЭК (производство на выбор)	ПК-10	ИДК <sub>ПК10.2</sub>

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Методические указания по организации самостоятельной работы, с подробным описанием каждого задания, представленного в таблице 4.3.2, размещены в ЭИОС по соответствующей дисциплине «Инженерные основы охраны окружающей среды». Код доступа: выдаётся студентам.

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **а) перечень литературы**

#### **Основная:**

1. Дончева, Алевтина Владимировна. Экологическое проектирование и экспертиза [Текст] : практика: Учеб. пособие для вузов по спец. 012500-География, 013100-Экология, 013400-Природопользование, 013600-Геоэкология / А.В. Дончева. - М. : Аспект Пресс, 2002. - 286 с. : ил. ; 22 см. - ISBN 5-7567-0166-4 : 110.40 р., 115.04 р., 99.00 р. УДК 502.33(076.5)(075.8) ББК Х625.9я73 10 экз.

2. Инженерная экология и экологический менеджмент [Текст] : учебник / М.В. Буторина, П.В. Воробьев, А.П. Дмитриева и др.; Под ред. Н.И. Иванова, И.М. Фадиной. - М. : Логос, 2004. - 527 с. : ил. ; 22 см. - (Учебник XXI века). - ISBN 5-94010-058-9 : 147.20 р., 178.50 р. Библиогр. в конце гл. УДК 502.36(075.8) 502.35(075.8) 30 экз.

3. Экология и охрана окружающей среды. Практикум [Текст] : учеб. пособие / В. В. Денисов [и др.]. - 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2019. - 436 с. : табл. ; 21 см. - (Учебники для 9 вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 353-356. - ISBN 978-5-8114-4697-1 : 1433.12 р. УДК 504.06(075.8)(076.5)

4. Хван, Татьяна Александровна. Экология. Основы рационального природопользования [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / Т. А. Хван, М. В. Шинкина. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2011. - 319 с. : ил. ; 21 см. - (Основы наук). - Библиогр.: с. 317-319. - ISBN 978-5-9916-1283-8 : 190.00 р. УДК 502.3(075.8)

5. Корытный, Леонид Маркусович. Основы природопользования [Текст] : курс лекций / Л. М. Корытный, Е. В. Потапова ; рец.: А. Д. Абалаков, С. Ж. Вологжина ; Иркутский гос. ун-т, Геогр. фак., Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т геогр. им. В. Б. Сочавы. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. - 370 с. ; 20 см. - ISBN 978-5-9624-0890-3 : 926.00 р., 926.00 р. УДК 502.3(075.8) 330.15(075.8)

6. Ясаманов, Николай Александрович. Основы геоэкологии [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / Н.А. Ясаманов. - М. : Академия, 2003. - 351 с. ; 22 см. - (Высшее образование). - ISBN 5-7695-1043-9 : 133.45 р., 216.98 р., 146.41 р., 161.15 р. УДК 502.6(075.8)

#### **б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. <https://www.rospotrebnadzor.ru> – сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека;
2. <http://38.rospotrebnadzor.ru> – сайт Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Иркутской области;
3. <https://docs.cntd.ru> – Электронный фонд актуальных правовых и нормативно-технических документов;
4. <https://www.garant.ru> – Гарант. Информационно-правовой портал;
5. <https://www.consultant.ru> – КонсультантПлюс. Законодательство РФ: кодексы и законы.
6. <https://www.mnr.gov.ru> – сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ;
7. <https://irkobl.ru/sites/ecology/> - сайт Министерства природных ресурсов и экологии Иркутской области;

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

Лекционные занятия проходят в аудитории на 30 посадочных мест с мультимедийным оборудованием и учебной мебелью. Для выполнения практических работ применяется следующее оборудование:

### **6.2. Программное обеспечение:**



Libreoffice (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <http://www.libreoffice.org/about-us/licenses/> (бессрочно); Adobe Reader DC 2019.008.20071 (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: [https://www.images2.adobe.com/www.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients\\_PC\\_WWEULA-en\\_US-20150407\\_1357.pdf](https://www.images2.adobe.com/www.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf) (бессрочно); Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition (обновляемое ПО) Лицензия № 1B08-211201-040133-810-136 от 12.01.2021 (2 года); Google Chrome (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: [https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html) (бессрочно); Mozilla Firefox (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/> (бессрочно); 7zip (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://www.7-zip.org/license.txt> (бессрочно).

### **6.3. Технические и электронные средства:**

Учебный материал подается с использованием современных средств визуализации с применением мультимедийного оборудования.

По некоторым темам дисциплины подготовлены презентации.

## **VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

1. **Информационные технологии (ИТ):** использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к занятиям, занятия сопровождаются мультимедийными презентациями, просмотром роликов по проходимым темам.

2. **Экскурсии.**

3. **Проблемное обучение:** стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы, его элементы используются в ходе занятий.

4. **Контекстное обучение:** мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением;

5. **Обучение на основе опыта:** активизация познавательной деятельности студента проводится за счет ассоциации и собственного опыта.

6. **Обучение критическому мышлению:** построение занятия по определенному алгоритму – последовательно, в соответствии с тремя фазами: вызов, осмысление и рефлексия. Цель данной образовательной технологии – развитие мыслительных навыков обучающихся, необходимых не только при изучении учебных предметов, но и в обычной жизни, и в профессиональной деятельности (умение принимать взвешенные решения, работать с информацией и др.).

7. **Составление аналитических схем «галстук-бабочка»** (причина – событие – последствия) и фрейм-сценариев для некоторых крупных тем (антропогенез, потребности).

8. **Структурированный анализ** (каждой ступени структуры и связей между ступенями).

9. **Мозговой штурм** (для определения подготовленности к вопросу лекции) для оперативного решения.

10. **Метод Дельфи** для обдумывания некоторых вопросов (для определения структуры предмета).

11. **Метод Монте-Карло** для сложных вопросов, на которые напрямую никто не дал ответа.

12. **Метод контрольных листов** (на практических занятиях для составления схем).

### Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов
1	Часть 1 Введение	Лекция/Практическая работа/Самостоятельная работа	1, 4, 5, 8	4/6/10
2	Часть 2 Инженерные методы защиты сред и компонентов	Лекция/Практическая работа/Самостоятельная работа	1-12	10/18/23
3	Часть 3. Заключение.	Лекция/Практическая работа/Самостоятельная работа	7, 8, 9	3/10/10

### VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 8.1 Оценочные материалы (ОМ):

*Оценочные материалы для входного контроля – не предусмотрены.*

*Оценочные материалы текущего контроля*

Тема или раздел дисциплины	Показатель	Критерий оценивания	Формируемые компетенции и индикаторы
Часть 1 Введение	Задание выполнено	Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы.	ПК-10 ИДК <sub>ПК10.2</sub>
Часть 2 Инженерные методы защиты сред и компонентов	Задание выполнено	Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы.	ПК-10 ИДК <sub>ПК10.2</sub>
Часть 3. Заключение.	Задание выполнено	Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы.	ПК-10 ИДК <sub>ПК10.2</sub>

Для формирования компетенции ПК-10 ИДК<sub>ПК10.2</sub> для оценки текущей успеваемости применяется бально-рейтинговая система: Зачёт: 60–70 баллов – удовлетворительно, 71–85 – хорошо, 86-100 – отлично, ниже 60 баллов – незачёт.

Посещение занятий (18,5 всего) за 12 лекций по 1 баллу, конспект с дополнениями  
Задание по Часть 1 – 15 баллов. Выполнено 10 баллов, ответы на дополнительные вопросы – 5 баллов.

Задание по Часть 2 – 30 баллов. Выполнено 20 баллов, ответы на дополнительные вопросы – 10 баллов.

Задание по Часть 3 – 15 баллов. Выполнено 1 балл, ответы на дополнительные вопросы – 5 баллов.

Сдано до 1 апреля 10 баллов, бонусы.

Дополнительные вопросы (по 5 баллов):

1. Методы инженерной охраны атмосферного воздуха.

2. Методы инженерной охраны вод.
3. Методы инженерной охраны почв.
4. Методы инженерной охраны геологической среды
5. Методы инженерной охраны растительного животного мира.

Отметка зачтено "отлично", ставится, когда:

- 1) ответы на поставленные вопросы задания излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений;
- 2) обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала;
- 3) демонстрируют знание современной учебной и научной литературы;
- 4) демонстрируют способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной проблематики;
- 5) показано владение понятийным аппаратом;
- 6) проявляет организационно-трудовые умения;
- 7) делаются обоснованные выводы;
- 8) соблюдаются нормы литературной речи (стилистики).

Отметка зачтено "хорошо" ставится, когда:

- 1) ответы на поставленные вопросы задания излагаются систематизировано и последовательно;
- 2) демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;
- 3) обнаруживают необходимое знание программного материала (понимание взаимосвязей между явлениями и процессами, знание основных закономерностей).
- 4) усвоили основную и наиболее значимую дополнительную литературу;
- 5) способен применять знание теории к решению практических задач;
- 6) допускаются отдельные погрешности и неточности при ответе.

Отметка зачтено "удовлетворительно" ставится, когда:

- 1) предполагает только краткий ответ, приводимые формулировки являются недостаточно четкими, в ответах допускаются неточности.
- 2) демонстрируются поверхностные знания вопроса;
- 3) допускаются нарушения в последовательности изложения;
- 4) в основном знают программный материал в объеме, необходимом для предстоящей работы и в целом усвоили основную литературу;
- 5) имеются затруднения с выводами;
- 6) допускаются нарушения норм литературной речи.

Отметка незачтено "неудовлетворительно" ставится, когда:

- 1) студент не разобрался с основными вопросами задания и не понимает сущности процессов и явлений.
- 2) материал излагается непоследовательно, не представляет определенной системы знаний;
- 3) имеются заметные нарушения норм литературной речи;
- 4) обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного материала;
- 5) допускает принципиальные ошибки в ответе на вопросы;
- 6) демонстрирует незнание теории и практики предмета. задания

**Разработчики:**




\_\_\_\_\_  
(подпись)

профессор  
(занимаемая должность)

Е.В. Потапова  
(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению и профилю подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль Экологическая безопасность и управление природопользованием.

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидрологии и природопользования  
протокол №11 от 12.05.2023

Зав. кафедрой  \_\_\_\_\_ Е.Н. Сутырина

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*

**Лист согласования, дополнений и изменений  
в рабочую программу дисциплины  
на 2024/2025 учебный год**

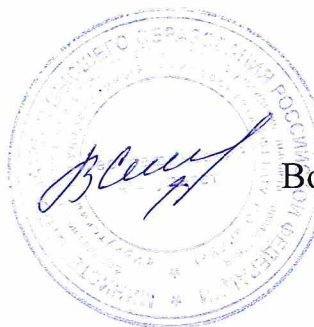
1. Внести изменения:

- 1) наименование п.8.1 «*Оценочные средства (ОС)*» изложить в новой редакции – «*Оценочные материалы (ОМ)*»
- 2) наименование «*Оценочные средства для входного контроля*» изложить в новой редакции - «*Оценочные материалы для входного контроля*»
- 3) наименование «*Оценочные средства текущего контроля*» изложить в новой редакции - «*Оценочные материалы текущего контроля*»

2. Внести дополнения:

- 1) Добавить в п.6.2 Программное обеспечение ссылку на реестр ПО на 2024 г. - <https://isu.ru/export/sites/isu/ru/employee/license/.galleries/docs/Reestr-PO-all-2024.xlsx>

Декан географического факультета



Вологжина С.Ж.