

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра техносферной безопасности и электротехнологий

Рег. № АИБ-23.14  
« 29 » августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор Инженерного института  
Гуськов Ю.А.



ФГОС 2017 г.  
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.14 Инженерная экология

Шифр и наименование дисциплины

35.03.06 Агроинженерия

Код и наименование направления подготовки

Технические системы и цифровизация производства; Сервис технический систем; Технические системы и роботизация пищевых производств; Электрооборудование и электротехнологии

Направленность (профиль)

Курс: 3/4

Семестр: 5/8

Факультет: Инженерный институт

очная, заочная  
очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	<b>2 / 72</b>	<b>2 / 72</b>		<b>5/8</b>
В том числе,				
<b>Контактная работа</b>	<b>28</b>	<b>12</b>		
Занятия лекционного типа	14	4		
Занятия семинарского типа	14	8		
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	<b>44</b>	<b>60</b>		
<b>В том числе:</b>				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	Р	Р		5/8
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	З	З		5/8

Новосибирск 2023

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 №813.

**Программу разработала:**

доцент кафедры ТБиЭ, к. б. н.

(должность)

подпись

Е.Л. Дзю

ФИО

## 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Инженерная экология» в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций: УК-8, ОПК-2, ПКО-3.

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	ИУК-8.3 Проводит действия по защите людей и ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	<b>Знать:</b> - действия по защите людей и ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера <b>Уметь:</b> - использовать полученные знания для оценки антропогенного воздействия на окружающую среду; <b>владеть:</b> - навыками по созданию оптимальных экологических параметров для здоровья человека при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов;
ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ИОПК-2.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства ИОПК-2.2 Соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с сельскохозяйственной техникой и оборудованием	<b>Знать:</b> - законы и нормативные акты в области охраны окружающей среды; <b>Уметь:</b> - соблюдать требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с сельскохозяйственной техникой и оборудованием <b>Владеть:</b> - методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства
ПКО-3 Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники	ИПКО-3.9. Осуществляет контроль соблюдения правил и норм охраны труда, требований пожарной и экологической безопасности, проводит инструктаж по охране труда, разрабатывает и реализует мероприятия по предупреждению производственного травматизма	<b>Знать:</b> - основные законы взаимодействия организма и окружающей среды; - безотходные технологии в сельском хозяйстве и утилизация отходов. <b>Уметь:</b> - планировать и осуществлять мероприятия по охране окружающей среды; <b>Владеть:</b> - методами экологических исследований, необходимых для работы на предприятиях различного направления; - навыками оценки состояния окружающей среды;

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная экология» относится к обязательной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Химия», «Безопасность жизнедеятельности».

### 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения.

Таблица 2.1 Очная форма

№ п/п	Раздел дисциплины	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятий (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	Промышленная экология: основные понятия и законы.	2	2	3	7	УК-8, ОПК-2, ПКО-3
2	Проблема комплексного использования сырья и отходов.	2	2	4	8	УК-8, ОПК-2, ПКО-3
3	Загрязнение атмосферы.	2	2	4	8	УК-8, ОПК-2, ПКО-3
4	Фундаментальные свойства гидросферы.	2	2	4	8	УК-8, ОПК-2, ПКО-3
5	Твердые отходы.	2	2	4	8	УК-8, ОПК-2, ПКО-3
6	Основные положения охраны недр.	2	2	4	8	УК-8, ОПК-2, ПКО-3
7	Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.	2	2	3	7	УК-8, ОПК-2, ПКО-3
	Подготовка и выполнение реферата			9	9	
	Подготовка к зачету			9	9	
	<b>Итого</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>44</b>	<b>72</b>	

Таблица 2.2 Заочная форма

№ п/п	Раздел дисциплины	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятий (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	Промышленная экология: основные понятия и законы.			8	8	УК-8, ОПК-2, ПКО-3
2	Проблема комплексного использования сырья и отходов.	1	2	5	8	УК-8, ОПК-2, ПКО-3
3	Загрязнение атмосферы.	1	2	6	9	УК-8, ОПК-2, ПКО-3
4	Фундаментальные свойства гидросферы.			8	8	УК-8, ОПК-2, ПКО-3
5	Твердые отходы.			8	8	УК-8, ОПК-2, ПКО-3
6	Основные положения охраны недр.	1	2	6	9	УК-8, ОПК-2, ПКО-3
7	Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.	1	2	6	9	УК-8, ОПК-2, ПКО-3
	Подготовка и выполнение реферата			9	9	
	Подготовка к зачету			4	4	
	<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>60</b>	<b>72</b>	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы, реферата, подготовки к зачету.

### 3.1. Содержание отдельных разделов и тем

#### **Тема 1. Промышленная экология: основные понятия и законы.**

Предмет и задачи современной промышленной экологии. Зоны влияния промышленности. Жизненный цикл предприятия. Ликвидация последствий деятельности предприятия.

#### **Тема 2. Проблема комплексного использования сырья и отходов.**

Влияние отраслей народного хозяйства на состояние окружающей среды. Состояние земельных ресурсов в зависимости от их хозяйственного назначения. Основные источники загрязнения почвы. Последствия загрязнения почвенного покрова. Деградация почвенного покрова. Виды эрозий почв и способы борьбы с эрозией. Земельный кодекс.

#### **Тема 3. Загрязнение атмосферы.**

Характеристика и классификация источников выбросов загрязняющих веществ атмосферы. Последствия загрязнения атмосферы. Методы очистки газовых выбросов в атмосферу. Основные источники загрязнения атмосферного воздуха. Изменение газового состава воздуха, в связи с различными видами хозяйственной и иной деятельности человека. Мероприятия по охране воздушной среды, методы очистки выбросов предприятий. Последствия загрязнений атмосферы для биосферы и человека.

#### **Тема 4. Фундаментальные свойства гидросферы.**

Загрязнение природных вод. Влияние антропогенного воздействия на экологическое состояние вод. Особенности влияния загрязнителей на поверхностные и подземные водные объекты. Основные источники загрязнения водных ресурсов. Требования к качеству воды. Методы очистки воды, используемой для нужд человека. Водный кодекс.

#### **Тема 5. Твердые отходы.**

Классификация твердых отходов. Источники появления твердых отходов. Транспортировка и хранение твердых отходов. Переработка и утилизация твердых отходов.

#### **Тема 6. Основные положения охраны недр.**

Комплексное использование запасов недр. Платежи за право пользования недрами. Рекультивация нарушенных земель в процессе добычи полезных ископаемых. Недропользование и охрана недр в России. Основные принципы рационального природопользования.

#### **Тема 7. Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.**

Виды ответственности за экологические правонарушения. Понятие и виды экологических правонарушений. Понятие и виды экологических проступков. Экологические преступления: понятие, классификация. Экологический вред. Особенности. Уголовная, административная, материальная и дисциплинарная ответственность за экологические преступления. Гражданско-правовая ответственность и возмещение экологического вреда.

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

##### 4.1. Список основной литературы

✓1. Брюхань Ф. Ф. Промышленная экология: Учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Слобнякова. - М.: Форум, 2022. - 208 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-91134-478-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=387060>

✓2. Герасименко В. П. Экология природопользования: учеб. пособие / В.П. Герасименко. - Москва: ИНФРА-М, 2022. - 355 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104841-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=379891>

##### 4.2. Список дополнительной литературы

✓1. Николайкин Н. И. Экология: учебник / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. - 9-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 615 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-105965-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=364714>

✓2. Потапов А. Д. Экология: учебник / А.Д. Потапов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2022. - 528 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-102384-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=418857>

### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>
2.	ЭБС издательства «ИНФРА-М»	znanium.com
3.	ЭБС издательства «Лань»	e.lanbook.com

### 4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Инженерная экология: метод. рекомендации по написанию реферата / Новосиб. гос. аграр. ун-т., Биолого-технол. ф-т; сост.: Е.Л. Дзю, В.А. Понуровский. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2019. – 21 с.

2. Инженерная экология: метод. указания для практических занятий и самостоятельной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т., Биолого-технол. ф-т; сост.: Е.Л. Дзю, В.А. Понуровский. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2019. – 43 с.

### 4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	<i>MS Windows 2007</i>	<i>Microsoft</i>
2.	<i>MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)</i>	<i>Microsoft</i>
3.	<i>Броузер Mozilla FireFox</i>	<i>Mozilla Public License</i>
4.	<i>Почтовый клиент Thunderbird</i>	<i>Mozilla Public License</i>
5.	<i>Файловый менеджер FreeCommande</i>	<i>Бесплатная</i>

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов,

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Промышленная экология	30 слайдов
2.	Презентация	Комплексное использование сырья и отходов	20 слайдов
3.	Презентация	Загрязнение атмосферы	35 слайдов
4.	Презентация	Фундаментальные свойства гидросферы	20 слайдов
5.	Презентация	Твердые отходы	35 слайдов
6.	Презентация	Основные положения охраны недр	20 слайдов
7.	Презентация	Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	15 слайдов

## 5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Н-130	Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Оборудована: видеопроектор, проекционный экран, доска учебная, персональный компьютер.
Д-420	«Лаборатория производственной безопасности, санитарии и гигиены труда» Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оборудована: Мультимедийный проектор, ноутбук. Стенд измерения шума и вибраций с измерителем шума –ВШВ-003М, стенд противопожарной безопасности с макетами огнетушителей, стенд измерения содержания пыли в воздухе с прибором ИКП -1, аспиратор 882, стенд определения загазованности воздуха с газоанализатором УГ –2, Хоббит-Т, стенд определения условий микроклимата с приборами – аспирационный психрометр, термометр ТМ-6, барометр-анероид, термограф М-16 А, , измеритель освещенности люксметр Ю–116, измеритель скорости перемещения воздуха анемометр ручной АРИ-49, анемометр чашечный У-5, измеритель сопротивления заземлителей М-416, измеритель сопротивления изоляции кабелей, проводов, обмоток эл. двигателей мегомметр М 1102/1, метеометр МЭС -200, гигрограф, барограф, термограф, измеритель ИКП-1

## 6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине (модулю) используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

