

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

## Основы инженерной экологии рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Экологии и биофизики</b>
Учебный план	b050306-Экол-22-4.plx 05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ Направленность (профиль): Экология
Квалификация	<b>Бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 8
в том числе:		
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	40	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	9	3/6		
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

*к.биол.н., доцент, Шорникова Елена Александровна*

Рабочая программа дисциплины

**Основы инженерной экологии**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 998)

составлена на основании учебного плана:

05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Направленность (профиль): Экология

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Экологии и биофизики**

Зав. кафедрой к.биол.н., Шорникова Е.А.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	ознакомление с принципами, методами и устройствами, применяемыми в технических системах при защите окружающей среды от техногенного и антропогенного воздействия; освоение методов выбора и расчета систем и устройств защиты среды обитания.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды
2.1.2	Обращение с отходами
2.1.3	Технологические процессы нефтегазового комплекса
2.1.4	Основы природопользования и охрана окружающей среды
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Производственная практика, преддипломная
2.2.2	Региональная экология
2.2.3	Производственная практика, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.4	Основы управления в области охраны окружающей среды

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

**ПКП-3: владеть знаниями в теоретических основах функционирования технических систем, экологического мониторинга, экологического менеджмента, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- теоретические основы, лежащие в основе методов и средств защиты окружающей среды;
3.1.2	- основные характеристики средств защиты окружающей среды;
3.1.3	- методы расчета основных параметров экобиозащитной техники;
3.1.4	- конструкции аппаратов и основы их выбора и проектирования.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- разрабатывать мероприятия по снижению негативного воздействия технических систем на окружающую природную среду;
3.2.2	- выбирать методы и средства защиты окружающей среды и населения от негативного техногенного воздействия применительно к отдельным техническим системам, производствам и предприятиям на основе известных методов и аппаратов.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками расчета основных параметров средств защиты, обеспечивающих соблюдение нормативных требований по обеспечению качества окружающей среды и связанных с выбором режимов функционирования технических систем и отдельных устройств, согласованием режимов работы аппаратов и оптимизацией их рабочих параметров;
3.3.2	- навыками работы с экологической документацией предприятия;
3.3.3	- навыками оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую природную среду;
3.3.4	- навыками проектирования мероприятий по рекультивации нефтезагрязненных территорий и акваторий.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение в курс «Основы инженерной экологии».</b>					
1.1	Основные понятия, принципы и подходы инженерной экологии /Лек/	8	2	ПКП-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.2	Анализ нормативных документов в области инженерной защиты окружающей среды. /Ср/	8	8	ПКП-3	Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
	<b>Раздел 2. Инженерные методы защиты атмосферного воздуха от загрязнения.</b>					
2.1	Процессы и аппараты инженерной защиты атмосферного воздуха от загрязнения. /Лек/	8	4	ПКП-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Расчет центробежных аппаратов для очистки газовых выбросов от аэрозольных частиц. /Пр/	8	4	ПКП-3	Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Расчет выбросов в атмосферный воздух от котельной установки. /Пр/	8	2		Л3.1 Л3.2	
2.4	Поточные схемы очистки промышленных выбросов в атмосферный воздух /Ср/	8	8	ПКП-3	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	<b>Раздел 3. Инженерные методы защиты водных объектов гидросферы</b>					
3.1	Процессы и аппараты инженерной защиты водных объектов гидросферы. /Лек/	8	4	ПКП-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	Расчет аппаратов механической очистки сточных вод. /Пр/	8	2	ПКП-3	Л2.4Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Расчет аппаратов биологической очистки сточных вод. /Пр/	8	2		Л2.4Л3.1 Л3.3	
3.4	Инженерные методы подготовки вод различного назначения /Ср/	8	8	ПКП-3	Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
	<b>Раздел 4. Инженерные основы обращения с отходами производства и потребления.</b>					
4.1	Технологические процессы и аппараты по переработке, рекуперации отходов производства и потребления. /Лек/	8	4	ПКП-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.2	Расчет установки измельчения твердых отходов. /Пр/	8	4	ПКП-3	Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4	
4.3	Утилизация отходов бурения и нефтедобычи. /Ср/	8	8	ПКП-3	Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
	<b>Раздел 5. Инженерные основы защиты от энергетических воздействий.</b>					
5.1	Технологические и инженерные решения для защиты от энергетических воздействий. /Лек/	8	2	ПКП-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.2	Расчет звукоизоляции ограждающих конструкций. /Пр/	8	2	ПКП-3	Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.3	Обзор технологических поточных схем для инженерной защиты окружающей среды от вредных воздействий. /Ср/	8	8	ПКП-3	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.4	Контрольная работа /Контр.раб./	8	0		Э1 Э2 Э3 Э4	Выполнить и защитить контрольную работу

5.5	Зачет /Зачёт/	8	0	ПКП-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Зачет
-----	---------------	---	---	-------	---	-------

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлены отдельным документом.

#### 5.2. Темы письменных работ

Представлены отдельным документом.

#### 5.3. Фонд оценочных средств

Представлены отдельным документом.

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

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература


	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Ветошкин А. Г.	Основы инженерной экологии: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2021, электронный ресурс	1
Л1.2	Игнатова А. Ю.	Промышленная экология. Курс лекций: учебное пособие	Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017, электронный ресурс	1
Л1.3	Шелоумов А. В., Леонович А. А.	Промышленная экология: учебное пособие для студентов на- правления подготовки 18.03.02 «энерго- и ресурсосберегающие про-цессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»	Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2018, электронный ресурс	1
Л1.4		Промышленная экология: учебник для студентов направления подгот. 05.03.06 экология и природопользование оч. и заоч. форм обучения	Керчь: КГМТУ, 2019, электронный ресурс	1

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Тетельмин В. В., Язев В. А.	Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе: [учебное пособие]	Долгопрудный: Издательский Дом "Интеллект", 2013	15
Л2.2	Ветошкин А. Г.	Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи	Санкт-Петербург: Лань, 2021, электронный ресурс	1
Л2.3	Раковская Е. Г., Занько Н. Г.	Промышленная экология: учебное пособие для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 «техносферная безопасность»	Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2019, электронный ресурс	1
Л2.4	Ветошкин А. Г.	Инженерная защита водной среды	Санкт-Петербург: Лань, 2021, электронный ресурс	1

##### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Тимофеева С.С., Тюкалова О. В.	Промышленная экология. Практикум: ВО - Бакалавриат	Москва:  Издательство "ФОРУМ", 2019, электронный ресурс	1
ЛЗ.2	Думбаускене А. В.	Промышленная экология: электронное учебно-методическое пособие	Тольятти: ТГУ, 2018, электронный ресурс	1
ЛЗ.3		Промышленная экология: практикум для студентов направления подгот. 05.03.06 экология и природопользование оч. и заоч. форм обучения	Керчь: КГМТУ, 2019, электронный ресурс	1

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Экологический онлайн-журнал: теория и практика охраны окружающей среды. <a href="http://www.oeco.ru/">http://www.oeco.ru/</a>
Э2	Международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология» <a href="http://isjaee.hydrogen.ru/">http://isjaee.hydrogen.ru/</a>
Э3	сайт Министерства природных ресурсов РФ <a href="http://www.mnr.gov.ru">www.mnr.gov.ru</a>
Э4	сайт журнала «Экология производства» <a href="http://www.ecoindustry.ru">www.ecoindustry.ru</a>
Э5	
Э6	

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office
6.3.1.2	Операционная система Windows

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> Информационно-правовой портал Гарант.ру
6.3.2.2	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Справочно-правовая система Консультант Плюс

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Материально-техническое обеспечение включает в себя: помещения для проведения лекционных занятий и практических работ. Помещения укомплектованы необходимой учебной мебелью. Наличие компьютерного класса общего пользования с подключением к Интернету; компьютерный мультимедийный проектор для демонстрации лекций с презентации в ПО «MS PowerPoint».
-----	---