

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 16.04.2024 10:00:02  
Уникальный программный ключ: «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УМР

\_\_\_\_\_ Т.А. Харитонова

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Инженерная экология**

направление: **18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»**

Направленность (профиль): **Машины и аппараты химических производств**

(профиль):

форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, направленность (профиль) Машины и аппараты химических производств

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры техносферной безопасности

Заведующий кафедрой ТБ \_\_\_\_\_ Ю.В. Сивков

Рабочую программу разработал:

В.С. Петухова, доцент кафедры ТБ, ИСОУ ТИУ,  
канд. биол. Наук.

---

## Лист согласования

Внутренний документ "Инженерная экология\_2022\_18.03.02\_ЭРТХ"

Документ подготовил: Петухова Вера Сергеевна

Документ подписал: Харитоновна Татьяна Александровна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
3D 56 2C 22 F4 25 1D 52	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Сивков Юрий Викторович		Согласовано	23.06.2022	
0D 74 AE AB 54 16 0C 92	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Мозырев Андрей Геннадьевич		Согласовано	23.06.2022	
5D 0E E9 7D AD 2F E4 5D	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано	23.06.2022	
5A 75 76 26 3B FE 18 E8	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано	23.06.2022	

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель дисциплины - формирование знаний теоретических основ инженерной экологии, изучающей воздействие промышленности и транспорта от отдельного предприятия, транспортного средства, установки до техносферы в целом на окружающую среду и разработку инженерно-технических решений, обеспечивающих экологическую безопасность в техносфере.

Задачи дисциплины:

- усвоение критериев оценки эффективности производства, общих закономерностей производственных процессов, технологических систем (ТС);
- формирование умений применения основных промышленных методов очистки отходящих газов и сточных вод, основных промышленных методов переработки и использования отходов производства и потребления, а также методов захоронения опасных промышленных отходов;
- формирование навыков составления плана мероприятий по охране воздушного и водного бассейнов, земельных ресурсов;
- осуществлять контроль соблюдения действующих норм, правил и стандартов.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Инженерная экология» относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана и входит в состав модуля «Рециклинг и Экология».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- происхождение и классификацию опасностей;
- методы и средства защиты человека от опасностей;
- техногенные факторы;
- систему экологических законодательных актов Российской Федерации;

умения:

- различать опасности техногенного и природного происхождения;
- подбирать техническим и расчётным путем средства и методы защиты от опасностей;
- определять расчетным путем техногенные нагрузки на окружающую среду;
- применять практические навыки обеспечения промышленно, пожарной и экологической безопасности;

владение:

- методиками и технологиями по идентификации опасностей;
- разнообразными технологическими способами предотвращений и идентификации опасностей;

- методиками расчета определения уровня техногенного воздействия на окружающую среду;
- принципами природоохранного законодательства в целях сохранения окружающей среды.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», и служит основой для освоения дисциплин «Экологистика».

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать: З1 способы поиска информации по экологической обстановке
		Уметь: У1 оценивать сложившуюся экологическую обстановку из разных источников информации (Интернет ресурсы, справочники, литература, нормативная документация)
		Владеть: В1 новыми площадками поиска информации (Интернет ресурсы, нормативная документация, справочная литература)
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	Знать: З2 классификацию опасностей и способы ее идентификации
		Уметь: У2 определять расчетным путем техногенные нагрузки на окружающую среду
		Владеть: В2 методиками расчета определения уровня техногенного воздействия на окружающую среду
ПКС-7 Способен участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций системного подхода и энерго- ресурсосбережения	ПКС-7.1 Использует принципы системного подхода и энерго-ресурсосбережения при разработке технологических объектов отрасли	Знать: З3 ресурсосберегающие технологии и способы защиты окружающей природной среды
		Уметь: У3 определять уровень загрязнения окружающей природной среды
		Владеть: В3 методиками расчета определения уровня загрязнения окружающей природной среды

### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	3/5	18	34	-	56	-	Зачет

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

#### - очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение в инженерную экологию	2	-	-	4	8	УК-1.1 УК-8.1	Устный доклад Приложение 1)
2	2	Эколого-экономические системы	11	-	-	37	70	УК-1.1 УК-8.1 ПКС-7.1	Задачи (Приложение 3), тест (Приложение 2)
3	3	Промышленные экосистемы	5	-	-	15	30	УК-1.1 УК-8.1 ПКС-7.1	Задачи (Приложение 5), устный опрос (Приложение 6), тест (Приложение 4)
4	Зачет		-	-	-	-	-	УК-1.1 УК-8.1 ПКС-7.1	Вопросы к зачету (Приложение 6)
Итого:			18	-	-	56	108	X	X

#### - заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

#### - очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

### 5.2. Содержание дисциплины.

#### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### **Раздел 1. «Введение в инженерную экологию».**

##### **Тема 1. Вводная часть.**

Предмет инженерной экологии. Цель изучения дисциплины. Законы экологии. Масштабы экологического кризиса (глобальное изменение климата, твердые и опасные отходы, загрязнение вод, почвы и воздуха, истощение природных ресурсов, демографический рост). Экологическая ситуация в России. Экологическая ситуация в Тюменском регионе.

#### **Раздел 2. «Эколого-экономические системы».**

##### **Тема 2. Техносфера Земли: функционирование, нормирование загрязнений.**

Определение понятия техносфера, биосфера, атмосфера, гидросфера, литосфера. Основные характеристики загрязнений окружающей среды: механические, химические, физические, биологические. Нормирование качества окружающей природной среды. Рассмотрение таких

понятий как предельно допустимая концентрация, предельно допустимый выброс, предельно допустимый уровень воздействия.

### **Тема 3. Загрязнение и защита атмосферы.**

Строение и состав атмосферы. Источники загрязнения атмосферы. Основные химические загрязнители атмосферы. Последствия загрязнений атмосферы: кислотные дожди, изменение природного состава воздуха, парниковый эффект, разрушение озонового слоя. Методы и средства защиты атмосферы: сухие пылеуловители, мокрые пылеуловители, электрофильтры, туманоуловители.

### **Тема 4. Загрязнение и защита гидросферы.**

Свойства воды и круговорот воды в природе. Загрязнение Мирового океана. Загрязнение, истощение и использование материковых вод. Качество вод. Использование пресных вод. Методы и средства защиты водных объектов от загрязнения сточными водами: механические, физико-химические, химические, биологические, термические. Обеспечение качества питьевой воды. Основные направления в решении проблемы нехватки пресной воды.

### **Тема 5. Литосфера и защита ее от загрязнений.**

Литосфера и ее строение. Классификация ландшафтов: уникальные и рекреационные ландшафты, сельскохозяйственные ландшафты, лесные ландшафты, территориально-производственные ландшафты. Почва, ее строение и загрязнение: состав почвы, почвенный покров и его деградация, уменьшение содержания гумуса. Нормирование и контроль загрязнения почв. Оценка опасности почв.

### **Тема 6. Утилизация и ликвидация отходов производства и потребления.**

Классификация отходов. Виды техногенных ресурсных циклов. Методы и способы утилизации и ликвидации отходов: захоронение, переработка, сжигание, пиролиз.

### **Тема 7. Физическое воздействие на окружающую природную среду.**

Физические факторы: шумовое воздействие, электромагнитные поля (ЭМП), ионизирующее излучение. Гигиеническое нормирование шума в окружающей среде, параметров ЭМП, ионизирующих излучений. Акустическое и электромагнитное экранирование.

## **Раздел 3. «Промышленные экосистемы»**

### **Тема 8. Промышленная экология.**

Санитарно-защитная зона объектов. Классы опасностей объектов. Ресурсосбережение. Возобновляемые и не возобновляемые источники энергии Земли. Экологическая экспертиза объекта. Природоохранная деятельность. Производство строительной продукции в Тюменском регионе.

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	2	0	0	Вводная часть
2	2	2	0	0	Техносфера Земли: функционирование, нормирование загрязнений. Классификация опасностей.
3		2	0	0	Загрязнение и защита атмосферы.
4		2	0	0	Загрязнение и защита гидросферы.
5		2	0	0	Литосфера и защита ее от загрязнений.
6		3	0	0	Утилизация и ликвидация отходов производства и потребления.
7	3	2	0	0	Физическое воздействие на окружающую природную среду.
8		3	0	0	Промышленная экология.
Итого:		18	0	0	X

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	0	0	0	-
2	2	2	0	0	Определение демографической емкости городской среды
3		2	0	0	Расчет выбросов загрязняющих веществ при нанесение лакокрасочных материалов
4		2	0	0	Расчет выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта
5		2	0	0	Расчет выбросов загрязняющих веществ при сварке, наплавке, пайке, электрогазорезке металлов
6		2	0	0	Расчет загрязнений водной среды
7		2	0	0	Расчет эффективности очистки бытовых сточных вод
8		3	0	0	Расчет степени очистки промышленных сточных вод от загрязняющих взвешенных веществ
9		4	0	0	Расчет загрязнения почвенного покрова
		4	0	0	Методы определения (расчета) нормативов образования отходов
10		4	0	0	Расчет платы за размещение отходов производства и потребления
11	3	4	0	0	Радиационная оценка строительных материалов и отходов промышленного производства
12		3	0	0	Определение санитарно-защитных зон линий электропередач
Итого		34	0	0	X

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	4	0	0	Предмет инженерной экологии и задачи. Классификация опасностей.	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	5	0	0	Экосистемы и экологические факторы.	Изучение теоретического материала по разделу
3		5	0	0	Классификация загрязнений. Функционирование техносферы	
4		4	0	0	Качество атмосферы и ее	

					особенности загрязнения.	
5		4	0	0	Свойство воды и круговорот воды в природе. Загрязнение, истощение и использование материковых вод. Качество воды.	
6		4	0	0	Классификация ландшафтов. Почвенный покров и его деградация.	
7		6	0	0	Классификация отходов. Способы утилизации отходов.	
8		5	0	0	Шумовиброзащитные конструкции. Архитектурно-планировочные меры защиты от шума. Звукоизоляция. Звукопоглощение.	
9		4	0	0	Биологические эффекты электромагнитных воздействий. Защитные мероприятия. Электромагнитное экранирование.	
10	3	3	0	0	Возможные пути поступления радионуклидов в Техносферу. Действие ионизирующего излучения на организм человека.	Изучение теоретического материала по разделу
		4	0	0	Класс опасностей объектов. Определение санитарно-защитных зон объектов. Ресурсосбережение.	
		8	0	0	Соблюдение норм промышленной, пожарной и экологической безопасности на каждом этапе производства.	
Итого		56	0	0	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);

### **6. Тематика курсовых работ/проектов**

Курсовые проекты / работы учебным планом не предусмотрены

### **7. Контрольные работы**

7.1 Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

### **8. Оценка результатов освоения дисциплины**

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Подготовка устного доклада	0...10
2	Решение задач	0...20
ИТОГО за первую текущую аттестацию		<b>0...30</b>
2 текущая аттестация		
3	Тест №1	0...10
4	Решение задач	0...20
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		<b>0...30</b>
3 текущая аттестация		
5	Тест №2	0...10
6	Устный опрос по вопросам к зачету	0...30
ИТОГО за третью текущую аттестацию		<b>0...40</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>0...100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ
- Научные журналы ТИУ
- Электронно-библиотечная система IPR SMART/IPR BOOKS
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
- Электронно-библиотечная система «Лань»
- Электронная библиотека ЮРАЙТ
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU
- Национальная электронная библиотека (НЭБ).

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Windows.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Инженерная экология	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2

	шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	
	Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2

## **11. Методические указания по организации СРС**

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим 15 занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения типовых расчетов изложены в следующих методических указаниях:

1. Захарова Е.В. Экология: учебное пособие: / Е.В. Захарова, Е.В. Гаевая. – Тюмень: ТИУ. – 2018. – 103 с.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы, обучающиеся должны выполнить типовые расчеты воздействий на окружающую природную среду и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.)

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина: «**Инженерная экология**»

Код, направление: **18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»**

Направленность (профиль): **Машины и аппараты химических производств**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
УК-1	УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать: З1 способы поиска информации по экологической обстановке	Не знает способы поиска информации по экологической обстановке	Демонстрирует отдельные знания способов поиска информации по экологической обстановке	Демонстрирует достаточные знания способов поиска информации по экологической обстановке	Демонстрирует исчерпывающие знания способы поиска информации по экологической обстановке
		Уметь: У1 оценивать сложившуюся экологическую обстановку	Не умеет оценивать сложившуюся экологическую обстановку	Умеет оценивать сложившуюся экологическую обстановку, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет оценивать сложившуюся экологическую обстановку, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет оценивать сложившуюся экологическую обстановку,
		Владеть: В1 новыми площадками поиска информации (Интернет ресурсы, нормативная документация, справочная литература)	Не владеет новыми площадками поиска информации (Интернет ресурсы, нормативная документация, справочная литература)	Владеет новыми площадками поиска информации (Интернет ресурсы, нормативная документация, справочная литература), допуская ряд ошибок	Владеет новыми площадками поиска информации (Интернет ресурсы, нормативная документация, справочная литература), допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет новыми площадками поиска информации (Интернет ресурсы, нормативная документация, справочная литература)
УК-8	УК-8.1. Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	Знать: З2 классификацию опасностей и способы ее идентификации	Не знает классификацию опасностей и способы ее идентификации	Демонстрирует отдельные знания классификации опасностей и способы ее идентификации	Демонстрирует достаточные знания классификации опасностей и способы ее идентификации	Демонстрирует исчерпывающие знания классификаций опасностей и способы ее идентификации
		Уметь: У2 определять расчетным путем техногенные нагрузки на окружающую среду	Не умеет определять расчетным путем техногенные нагрузки на окружающую среду	Умеет определять расчетным путем техногенные нагрузки на окружающую среду допуская значительные неточности и погрешности	Умеет определять расчетным путем техногенные нагрузки на окружающую среду допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет определять расчетным путем техногенные нагрузки на окружающую среду

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		Владеть: В2 методиками расчета определения уровня техногенного воздействия на окружающую среду	Не владеет методиками расчета определения уровня техногенного воздействия на окружающую среду	Владеет методиками расчета определения уровня техногенного воздействия на окружающую среду допуская ряд ошибок	Владеет методиками расчета определения уровня техногенного воздействия на окружающую среду допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методиками расчета определения уровня техногенного воздействия на окружающую среду
ПКС-7	ПКС-7.1 Использует принципы системного подхода и энерго-ресурсосбережения при разработке технологических объектов отрасли	Знать: З3 ресурсосберегающие технологии и способы защиты окружающей природной среды	Не знает ресурсосберегающие технологии и способы защиты окружающей природной среды	Демонстрирует отдельные знания ресурсосберегающих технологий и способы защиты окружающей природной среды	Демонстрирует достаточные знания ресурсосберегающих технологий и способы защиты окружающей природной среды	В совершенстве знает ресурсосберегающие технологии и способы защиты окружающей природной среды
		Уметь: У3 определять уровень загрязнения окружающей природной среды	Не умеет определять уровень загрязнения окружающей природной среды	Умеет определять уровень загрязнения окружающей природной среды допуская значительные неточности и погрешности	Умеет определять уровень загрязнения окружающей природной среды допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет определять уровень загрязнения окружающей природной среды
		Владеть: В3 методиками расчета определения уровня загрязнения окружающей природной среды	Не владеет методиками расчета определения уровня загрязнения окружающей природной среды	Владеет методиками расчета определения уровня загрязнения окружающей природной среды допуская ряд ошибок	Владеет методиками расчета определения уровня загрязнения окружающей природной среды допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методиками расчета определения уровня загрязнения окружающей природной среды

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: «Инженерная экология»

Код, направление: 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Направленность (профиль): Машины и аппараты химических производств

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Ветошкин, А. Г. Основы инженерной экологии : учебное пособие для вузов / А. Г. Ветошкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-6825-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152483">https://e.lanbook.com/book/152483</a>	ЭР*	30	100	+
2	Финоченко, В. А. Инженерная экология : учебное пособие / В. А. Финоченко, Г. Н. Соколова, Т. А. Финоченко ; под редакцией В. А. Финоченко. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. — 164 с. — ISBN 978-5-88814-855-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/134041">https://e.lanbook.com/book/134041</a>	ЭР*	30	100	+

\*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>