

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 24.04.2024 12:09:25
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

_____ Т.А. Харитонова

«__» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Инженерная экология

направление подготовки: 20.03.01. Техносферная безопасность

направленность (профиль): Безопасность технологических процессов и
производств

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) Безопасность технологических процессов и производств.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Техносферной безопасности

Заведующий кафедрой ТБ _____ Ю.В. Сивков

Рабочую программу разработал:
В.С. Петухова, доцент, канд.биол.наук _____

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 Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений 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 предотвращения 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», «Контроль качества машиностроительного производства» и служит основой для освоения дисциплин «Технология нововведений», «Утилизация и рециклинг отходов».

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 (модулю)
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 также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать: 31 способы поиска информации по экологической обстановке
		Уметь: У1 оценивать сложившуюся экологическую обстановку
		Владеть: В1 новыми площадками поиска информации (Интернет ресурсы, нормативная документация, справочная литература)
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Знать: 32 возможные источники информации по экологической безопасности строительных материалов (электронные ресурсы сайта ТИУ, средства массовой информации, интернет ресурсы, социальные сети, справочная литература, нормативные документы и т.д.)
		Уметь: У2 пользоваться источниками информации для решения поставленных задач
		Владеть: В2 инструментами и методами поиска достоверной информации
УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач.	Знать: 33 методики решения разных задач по инженерной экологии	
	Уметь: У3 пользоваться методиками при решении поставленных задач в области инженерной экологии	
	Владеть: В3 методиками решения задач в области инженерной экологии	
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды,	УК-8.1. Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека.	Знать: 34 классификацию опасностей и способы ее идентификации
		Уметь: У4 определять расчетным путем техногенные нагрузки на окружающую среду
		Владеть: В4 методиками расчета определения уровня техногенного воздействия на окружающую среду
	УК-8.2. Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, выявляет признаки, причины и	Знать: 35 возможности возникновения чрезвычайных ситуаций
		Уметь: У5 определять условия возникновения чрезвычайных ситуаций

обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	условия возникновения чрезвычайных ситуаций.	Владеть: В5 причинами возникновения чрезвычайных ситуаций
	УК-8.3. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению.	Знать: 36 развитие техногенных нагрузок на окружающую природную среду и их последствия Уметь: У6 оценивать расчетным путем возможные опасности Владеть: В6 методиками расчета по выявлению опасности
ПКС-3 Способен разработать и провести мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации	ПКС-3.1 Оценивает факторы воздействия на окружающую среду производственных и непроизводственных объектов.	Знать: 37 классификацию техногенных факторов
		Уметь: У7 идентифицировать техногенные факторы
		Владеть: В7 технологическим процессом производственных объектов
	ПКС-3.2 Модернизирует планы внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации.	Знать: 38 классификацию природоохранной техники
		Уметь: У8 определять природоохранную технику и мероприятия
		Владеет: В8 навыками подбора определенной природоохранной техники
	ПКС-3.3 Анализирует причины и последствия загрязнения окружающей среды.	Знать: 39 источники загрязнения окружающей среды
		Уметь: У9 выявлять возможные последствия загрязнения окружающей среды
		Владеет: В9 анализом причин и последствий загрязнения окружающей среды
	ПКС-3.4 Разрабатывает мероприятия по снижению загрязнения окружающей среды.	Знать: 310 множество мероприятий по снижению загрязнения окружающей среды
		Уметь: У10 подбирать определенные мероприятия в соответствии с природой загрязнения окружающей среды
		Владеет: В10 методиками подбора и определения мероприятий
ПКС-3.5 Оценивает ущерб от загрязнения окружающей природной среды.	Знать: 311 ущербы от загрязнения окружающей природной среды	
	Уметь: У11 определять ущерб от загрязнения окружающей природной среды	
	Владеть: В11 методиками расчета ущерба от 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
Заочная	3/5	6	10	-	88	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение в инженерную экологию	2	2	0	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Опрос
2	2	Эколого-экономические системы	11	20	0	29	48	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.5	Задачи, устный опрос, тест
3	3	Промышленные экосистемы	5	12	0	27	20	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.5	Задачи, устный опрос, тест
4	Зачет		-	-	-	-	-	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4	Вопросы к зачету

							ПКС-3.5	
Итого:		18	34	0	56	108	X	X

- заочная форма обучения (ЗФО)

№ 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	1	1	-	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	опрос
2	2	Эколого-экономические системы	3	5	-	43	52	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.5	Задачи, устный опрос, тест
3	3	Промышленные экосистемы	2	4	-	43	48	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.5	Задачи, устный опрос, тест
4		Зачет	-	-	-	-	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.5	вопросы к зачету
Итого:			6	10	0	88	108	X	X

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, электрофилтры, 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. Мусоросортировочный завод.

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.

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	1	0	Вводная часть
2	2	2	1	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	1	0	Утилизация и ликвидация отходов производства и потребления.
7	3	2	1	0	Физическое воздействие на окружающую природную среду.
8		3	2	0	Промышленная экология.
Итого:		18	6	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	1	0	Расчет выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта
5		2	1	0	Расчет выбросов загрязняющих веществ при сварке, наплавке, пайке, электрогазорезке металлов
6		2	1	0	Расчет загрязнений водной среды города
7		2	1	0	Расчет эффективности очистки бытовых сточных вод

8		3	1	0	Расчет степени очистки промышленных сточных вод от загрязняющих взвешенных веществ
9		4	1	0	Расчет загрязнения почвенного покрова в городах
		4	1		Методы определения (расчета) нормативов образования отходов
10		4	1	0	Расчет платы за размещение отходов производства и потребления
11	3	4	1	0	Радиационная оценка строительных материалов и отходов промышленного производства
12		3	1	0	Определение санитарно-защитных зон линий электропередач
Итого		34	10	0	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	4	2	0	Предмет инженерной экологии и задачи. Классификация опасностей.	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	5	7	0	Экосистемы и экологические факторы.	Изучение теоретического материала по разделу
3		5	8	0	Классификация загрязнений. Функционирование техносферы	
4		4	7	0	Качество атмосферы и ее особенности загрязнения.	
5		4	8	0	Свойство воды и круговорот воды в природе. Загрязнение, истощение и использование материковых вод. Качество воды.	
6		4	8	0	Классификация ландшафтов. Почвенный покров и его деградация.	
7		6	8	0	Классификация отходов. Способы утилизации отходов.	
8		5	8	0	Шумовиброзащитные конструкции. Архитектурно-планировочные меры защиты от шума. Звукоизоляция. Звукопоглощение.	
9		4	8	0	Биологические эффекты электромагнитных воздействий. Защитные мероприятия. Электромагнитное экранирование.	
10	3	3	8	0	Возможные пути поступления радионуклидов в Техносферу. Действие ионизирующего излучения на организм человека.	Изучение теоретического материала по разделу
		4	8		Класс опасностей объектов. Определение санитарно-защитных зон объектов. Ресурсосбережение.	
		8	8		Рассмотрение этапов изготовления строительной продукции. Соблюдение норм промышленной, пожарной и экологической безопасности на каждом этапе производства.	
Итого		56	88		Х	Х

Таблица 5.2.3

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		0...30
2 текущая аттестация		
3	Тест №1	0...10
4	Решение задач	0...20
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...30
3 текущая аттестация		
5	Тест №2	0...10
6	Устный опрос по вопросам к зачету	0...30
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0...40
ВСЕГО		0...100

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
- ЭКБСОН-информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки
- 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. Autocad;
3. 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 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2
		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
		Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №355, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
		Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

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: **20.03.01 Техносферная безопасность**

Направленность: **Безопасность технологических процессов и 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. 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 также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать: 31 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	В совершенстве знает 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 определять 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-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии	Знать: 32 возможные источники информации по экологической безопасности строительных материалов (электронные ресурсы сайта ТИУ, средства массовой	Не знает возможные источники информации по экологической безопасности строительных материалов	Демонстрирует отдельные знания возможные источники информации по экологической безопасности строительных материалов (электронные ресурсы сайта ТИУ, средства массовой	Демонстрирует достаточные знания возможные источники информации по экологической безопасности строительных материалов	В совершенстве знает возможные источники информации по экологической безопасности строительных материалов (электронные ресурсы сайта ТИУ, средства массовой информации, интернет ресурсы, социальные сети,

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
	с требованиями и условиями задачи.	информации, интернет ресурсы, социальные сети, справочная литература, нормативные документы и т.д.)	(электронные ресурсы сайта ТИУ, средства массовой информации, интернет ресурсы, социальные сети, справочная литература, нормативные документы и т.д.)	информации, интернет ресурсы, социальные сети, справочная литература, нормативные документы и т.д.)	х материалов (электронные ресурсы сайта ТИУ, средства массовой информации, интернет ресурсы, социальные сети, справочная литература, нормативные документы и т.д.)	справочная литература, нормативные документы и т.д.)
		Уметь: U2 пользоваться источниками информации для решения поставленных задач	Не умеет пользоваться источниками информации для решения поставленных задач	Умеет пользоваться источниками информации для решения поставленных задач допуская значительные неточности и погрешности	Умеет пользоваться источниками информации для решения поставленных задач допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет пользоваться источниками информации для решения поставленных задач
		Владеть: B2 инструментами и методами поиска достоверной информации	Не владеет инструментами и методами поиска достоверной информации	Владеет инструментами и методами поиска достоверной информации допуская ряд ошибок	Владеет инструментами и методами поиска достоверной информации допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет инструментами и методами поиска достоверной информации
УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач.		Знать: 33 методики решения разных задач по инженерной экологии	Не знает методики решения разных задач по инженерной экологии	Демонстрирует отдельные знания методики решения разных задач по инженерной экологии	Демонстрирует достаточные знания методики решения разных задач по инженерной экологии	В совершенстве знает методики решения разных задач по инженерной экологии
		Уметь: U3 пользоваться методиками при решении поставленных задач в области инженерной экологии	Не умеет пользоваться методиками при решении поставленных задач в области инженерной экологии	Умеет пользоваться методиками при решении поставленных задач в области инженерной экологии значительные неточности и погрешности	Умеет пользоваться методиками при решении поставленных задач в области инженерной экологии допуская незначительные	В совершенстве умеет пользоваться методиками при решении поставленных задач в области инженерной экологии

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
					ые неточности	
		Владеть: В3 методиками решения задач в области инженерной экологии	Не владеет методиками и решения задач в области инженерной экологии	Владеет методиками решения задач в области инженерной экологии допуская значительные неточности и погрешности	Владеет методиками решения задач в области инженерной экологии допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методиками решения задач в области инженерной экологии
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности и 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 природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека.	Знать: классификацию опасностей и способы идентификации	34 Не знает классификацию опасностей и способы ее идентификации	Демонстрирует отдельные знания классификацию опасностей и способы ее идентификации	Демонстрирует достаточные знания классификацию опасностей и способы ее идентификации	В совершенстве знает классификацию опасностей и способы ее идентификации
		Уметь: У4 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
		Владеть: В4 методиками расчета определения уровня техногенного воздействия на окружающую среду	Не владеет методиками и расчета определения уровня техногенного воздействия на окружающую среду	Владеет методиками расчета определения уровня техногенного воздействия на окружающую среду допуская значительные неточности и погрешности	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
	УК-8.2. Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, выявляет признаки, причины и условия возникновения	Знать: возможности возникновения чрезвычайных ситуаций	35 Не знает возможности возникновения чрезвычайных ситуаций	Демонстрирует отдельные знания возможности возникновения чрезвычайных ситуаций	Демонстрирует достаточные знания возможности возникновения чрезвычайных ситуаций	В совершенстве знает возможности возникновения чрезвычайных ситуаций
		Уметь: У5 определять	Не умеет определять	Умеет определять условия	Умеет определять условия	В совершенстве умеет определять условия

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
	ия чрезвычайных ситуаций.	условия возникновения чрезвычайных ситуаций	условия возникновения чрезвычайных ситуаций	возникновения чрезвычайных ситуаций допуская значительные неточности и погрешности	условия возникновения чрезвычайных ситуаций допуская незначительные неточности	возникновения чрезвычайных ситуаций
		Владеть: В5 причинами возникновения чрезвычайных ситуаций	причинами возникновения чрезвычайных ситуаций	причинами возникновения чрезвычайных ситуаций	причинами возникновения чрезвычайных ситуаций	причинами возникновения чрезвычайных ситуаций
	УК-8.3. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению.	Знать: 36 развитие техногенных нагрузок на окружающую природную среду и их последствие	Не знает развитие техногенных нагрузок на окружающую природную среду и их последствие	Демонстрирует отдельные знания развитие техногенных нагрузок на окружающую природную среду и их последствие	Демонстрирует достаточные знания развитие техногенных нагрузок на окружающую природную среду и их последствие	В совершенстве знает развитие техногенных нагрузок на окружающую природную среду и их последствие
			Уметь: У6 оценивать расчетным путем возможные опасности	Не умеет оценивать расчетным путем возможные опасности	Умеет оценивать расчетным путем возможные опасности допуская значительные неточности и погрешности	Умеет оценивать расчетным путем возможные опасности допуская незначительные неточности
		Владеть: В6 методиками расчета по выявлению опасности	Не владеет методиками расчета по выявлению опасности	Владеет методиками расчета по выявлению опасности допуская значительные неточности и погрешности	Владеет методиками расчета по выявлению опасности допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методиками расчета по выявлению опасности
ПКС-3 Способен разработать и провести мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности	ПКС-3.1 Оценивает факторы воздействия на окружающую среду производственных и непромышленных объектов.	Знать: классификацию техногенных факторов 37	Не знает классификацию техногенных факторов	Демонстрирует отдельные знания классификацию техногенных факторов	Демонстрирует достаточные знания классификацию техногенных факторов	В совершенстве знает классификацию техногенных факторов
		Уметь: У7 идентифицировать техногенные факторы	Не умеет идентифицировать техногенные факторы	Умеет идентифицировать техногенные факторы допуская значительные	Умеет идентифицировать техногенные факторы	В совершенстве умеет идентифицировать техногенные факторы

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
организации				неточности и погрешности факторы	допуская значительные неточности и погрешности	
		Владеть: В7 технологическим процессом производственных объектов	Не владеет технологическим процессом производственных объектов	Владеет технологическим процессом производственных объектов допуская значительные неточности и погрешности	Владеет технологическим процессом производственных объектов допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет технологическим процессом производственных объектов
		Знать: 38 классификацию природ защитных мероприятий и техники	Не знает классификацию природ защитных мероприятий и техники	Демонстрирует отдельные знания по классификации природ защитных мероприятий и техники	Демонстрирует достаточные знания классификацию природ защитных мероприятий и техники	В совершенстве знает классификацию природ защитных мероприятий и техники
	ПКС-3.2 Модернизирует планы внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации.	Уметь: У8 определять природоохранную технику и мероприятия	Не умеет определять природоохранную технику и мероприятия	Умеет определять природоохранную технику и мероприятия допуская значительные неточности и погрешности	Умеет определять природоохранную технику и мероприятия допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет определять природоохранную технику и мероприятия
		Владеет: В8 навыками подбора определенной природоохранной техники	Не владеет навыками подбора определенной природоохранной техники	Владеет навыками подбора определенной природоохранной техники допуская значительные неточности и погрешности	Владеет навыками подбора определенной природоохранной техники допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками подбора определенной природоохранной техники
		Знать: 39 источники загрязнения окружающей среды	Не знает источники загрязнения окружающей среды	Демонстрирует отдельные знания источники загрязнения окружающей среды	Демонстрирует достаточные знания источники загрязнения окружающей среды	Знает в совершенстве источники загрязнения окружающей среды
	ПКС-3.3 Анализирует причины и последствия загрязнения окружающей среды.	Уметь: У9 выявлять возможные последствия загрязнения	Не умеет выявлять возможные последствия	Умеет выявлять возможные последствия загрязнения окружающей среды	Умеет выявлять возможные последствия загрязнения	В совершенстве умеет выявлять возможные последствия загрязнения окружающей среды

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
		окружающей среды	загрязнения окружающей среды	допуская значительные неточности и погрешности	окружающей среды допуская незначительные неточности	
		Владеет: В9 анализом причин и последствий загрязнения окружающей среды	Не владеет анализом причин и последствий загрязнения окружающей среды	Владеет анализом причин и последствий загрязнения окружающей среды допуская значительные неточности и погрешности	Владеет анализом причин и последствий загрязнения окружающей среды допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеют анализом причин и последствий загрязнения окружающей среды
	ПКС-3.4 Разрабатывает мероприятия по снижению загрязнения окружающей среды.	Знать: 310 множество мероприятий по снижению загрязнения окружающей среды	Не знает множество мероприятий по снижению загрязнения окружающей среды	Демонстрирует отдельные знания множество мероприятий по снижению загрязнения окружающей среды	Демонстрирует достаточные знания множество мероприятий по снижению загрязнения окружающей среды	В совершенстве знает множество мероприятий по снижению загрязнения окружающей среды
		Уметь: У10 подбирать определенные мероприятия в соответствии с природой загрязнения окружающей среды	Не умеет подбирать определенные мероприятия в соответствии с природой загрязнения окружающей среды	Умеет подбирать определенные мероприятия в соответствии с природой загрязнения окружающей среды допуская значительные неточности и погрешности	Умеет подбирать определенные мероприятия в соответствии с природой загрязнения окружающей среды допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет подбирать определенные мероприятия в соответствии с природой загрязнения окружающей среды
		Владеет: В10 методиками подбора и определения мероприятий	Не владеет методиками подбора и определения мероприятий	Владеет методиками подбора и определения мероприятий допуская значительные неточности и погрешности	Владеет методиками подбора и определения мероприятий допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методиками подбора и определения мероприятий
	ПКС-3.5 Оценивает ущерб от загрязнения окружающей природной среды.	Знать: 311 ущерб от загрязнения окружающей природной среды	Не знает ущерб от загрязнения окружающей природной среды	Демонстрирует отдельные знания от ущерба загрязнения окружающей природной среды	Демонстрирует достаточные знания от ущерба от загрязнения окружающей природной среды	В совершенстве знает ущерб от загрязнения окружающей природной среды

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
		Уметь: У11 определять ущерб от загрязнения окружающей природной среды	Не умеет определять ущерб от загрязнения окружающей природной среды	Умеет определять ущерб от загрязнения окружающей природной среды допуская значительные неточности и погрешности	Умеет определять ущерб от загрязнения окружающей природной среды допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет определять ущерб от загрязнения окружающей природной среды
		Владеть: В11 методиками расчета ущерба от загрязнения окружающей природной среды	Не владеет методиками и расчета ущерба от загрязнения окружающей природной среды	Владеет методиками расчета ущерба от загрязнения окружающей природной среды допуская значительные неточности и погрешности	Владеет методиками расчета ущерба от загрязнения окружающей природной среды допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методиками расчета ущерба от загрязнения окружающей природной среды

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: «Инженерная экология»

Код, направление: **20.03.051 Техносферная безопасность**Направленность: **Безопасность технологических процессов и 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: https://e.lanbook.com/book/152483	ЭР*	60	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: https://e.lanbook.com/book/134041	ЭР*	60	100	+

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

