

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 01.04.2024 16:33:57
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

_____ Е.В. Корешкова

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Инженерная экология**
направление: **08.03.01 Строительство**
Направленность **Автомобильные дороги**
(профиль):
форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Автомобильные дороги

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.

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 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 «Строительные материалы», «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 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 из разных источников информации (Интернет ресурсы, справочники, литература, нормативная документация)
		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 (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, 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: 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 условия возникновения чрезвычайных ситуаций	Знать: 35 возможности возникновения чрезвычайных ситуаций
		Уметь: У5 определять 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 последствие
		Уметь: У6 оценивать расчетным путем возможные опасности
		Владеть: В6 методиками расчета по выявлению опасности

ПКС-2 Способность про-водить оценку инженерных решений автомобильных дорог	ПКС-2.2. Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к дорожному строительству	Знать: 37 нормативную документацию в области проектирования автомобильных дорог с учетом инженерно-экологических изысканий Уметь: У7 работать с нормативными документами Владеть: В7 нормативными документами в области дорожного строительства
	ПКС-2.3. Оценивает технические и технологические решения в сфере дорожного строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знать: 38 технические и технологические мероприятия в сфере дорожного строительства Уметь: У8 оценивать этапы технических и технологических решений согласно нормативно-техническим документам в сфере дорожного строительства Владеть: В8 методами оценки технических и технологических решений в сфере дорожного строительства в соответствии нормативно-техническими документами
ПКС-3 Способность выполнять работы по проектированию автомобильных дорог	ПКС-3.1. Выбирает исходную информацию для проектирования автомобильных дорог и сооружений на ней	Знать: 39 необходимую исходную информацию для проектирования автомобильных дорог и сооружений на ней Уметь: У9 обрабатывать исходную информацию для проектирования автомобильных дорог и сооружений на ней Владеть: В9 исходной информацией для проектирования автомобильных дорог и сооружений на ней
	ПКС-3.2. Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к автомобильным дорогам и сооружениям на них	Знать: 310 нормативно-технические документы, устанавливающие требования к автомобильным дорогам и сооружениям на них Уметь: У10 подбирать нормативно-технический документ в соответствии поставленной задачи Владеть: В10 навыками оперативной работы с нормативно-технической документацией
	ПКС-3.4. Выбирает вариант конструктивного решения автомобильной дороги и сооружений на ней в соответствии с техническим заданием	Знать: 311 множеством вариантов конструктивного решения автомобильных дорог и сооружений Уметь: У11 подбирать оптимальный вариант конструктивного решения автомобильной дороги и сооружений на ней в соответствии технического задания Владеть: В11 навыками выбора варианта конструктивного решения автомобильной дороги и сооружений на ней в соответствии с техническим заданием

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	2	0	4	8	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	22	0	37	70	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.4	Задачи, устный опрос, тест
3	3	Промышленные экосистемы	5	10	0	15	30	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.4	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-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.4	Вопросы к зачету
Итого:			18	34	0	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 допустимы выброс, предельно допустим 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 пресно 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	3	0	0	Утилизация и ликвидация отходов производства и потребления.
7		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 города
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 в городах
10		4	0	0	Методы определения (расчета) нормативов образования отходов
11		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	
	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		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 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:

- 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: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Автомобильные дороги**

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	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-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 (электронные ресурсы сайта ТИУ, средства массовой информации, интернет ресурсы, социальные сети, справочная литература, нормативные документы и т.д.)	Не знает возможные источники информации по экологической безопасности (электронные ресурсы сайта ТИУ, средства массовой информации, интернет ресурсы, социальные сети, справочная литература, нормативные документы и т.д.)	Демонстрирует отдельные знания возможных источников информации по экологической безопасности (электронные ресурсы сайта ТИУ, средства массовой информации, интернет ресурсы, социальные сети, справочная литература, нормативные документы и т.д.)	Демонстрирует достаточные знания возможных источников информации по экологической безопасности (электронные ресурсы сайта ТИУ, средства массовой информации, интернет ресурсы, социальные сети, справочная литература, нормативные документы и т.д.)	Демонстрирует исчерпывающие знания возможных источников информации по экологической безопасности (электронные ресурсы сайта ТИУ, средства массовой информации, интернет ресурсы, социальные сети, справочная литература, нормативные документы и т.д.)

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: 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 методик решения разных задач по инженерной экологии	Демонстрирует достаточные знания методик решения разных задач по инженерной экологии	Демонстрирует исчерпывающие знания методик 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 допуская значительные неточности и погрешности	Умеет пользоваться методиками при решении поставленных задач в области инженерной экологии допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет пользоваться методиками при решении поставленных задач в области инженерной экологии
		Владеть: B3 методиками решения задач в области инженерной экологии	Не владеет методиками решения задач в области инженерной экологии	Владеет методиками решения задач в области инженерной экологии допуская ряд ошибок	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 безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том	УК-8.1. Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности и человека	Знать: 34 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: U4 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	
числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.2. Поддерживает безопасные условия жизнедеятельность и, выявляет признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций	Владеть: B4 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	
		Знать: 35 возможности возникновения чрезвычайных ситуаций	Не знает возможности возникновения чрезвычайных ситуаций	Демонстрирует отдельные знания возможностей возникновения чрезвычайных ситуаций	Демонстрирует достаточные знания возможностей возникновения чрезвычайных ситуаций	В совершенстве знает возможности возникновения чрезвычайных ситуаций	
		Уметь: У5 определять условия возникновения чрезвычайных ситуаций	Не умеет определять условия возникновения чрезвычайных ситуаций	Умеет определять условия возникновения чрезвычайных ситуаций допуская значительные неточности и погрешности	Умеет определять условия возникновения чрезвычайных ситуаций допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет определять условия возникновения чрезвычайных ситуаций	
	УК-8.3. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению	Владеть: B5 причинами возникновения чрезвычайных ситуаций	Не владеет причинами возникновения чрезвычайных ситуаций	Владеет причинами возникновения чрезвычайных ситуаций допуская ряд ошибок	Владеет причинами возникновения чрезвычайных ситуаций допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет причинами возникновения чрезвычайных ситуаций	
		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	В совершенстве умеет оценивать расчетным путем возможные опасности	
		Владеть: B6 методиками расчета по выявлению опасности	Не владеет методиками расчета по выявлению опасности	Владеет методиками расчета по выявлению опасности допуская ряд ошибок	Владеет методиками расчета по выявлению опасности допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методиками расчета по выявлению опасности	
	ПКС-2	ПКС-2.2.	Знать: 37	Не знает	Демонстрирует	Демонстрирует	В совершенстве

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
Способность проводить оценку инженерных решений автомобильных дорог	Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к дорожному строительству	нормативную документацию в области проектирования автомобильных дорог с учетом инженерно-экологических изысканий	нормативную документацию в области проектирования автомобильных дорог с учетом инженерно-экологических изысканий	отдельные знания нормативной документации в области проектирования автомобильных дорог с учетом инженерно-экологических изысканий	достаточные знания нормативной документации в области проектирования автомобильных дорог с учетом инженерно-экологических изысканий	знает нормативную документацию в области проектирования автомобильных дорог с учетом инженерно-экологических изысканий
		Уметь: У7 работать с нормативными документами	Не умеет работать с нормативными документами	Умеет работать с нормативными документами	Умеет работать с нормативными документами, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет работать с нормативными документами
		Владеть: В7 нормативными документами в области дорожного строительства	Не владеет навыком работы нормативными документами в области дорожного строительства	Владеет методиками работы нормативными документами в области дорожного строительства	Владеет навыком работы нормативными документами в области дорожного строительства, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыком работы нормативными документами в области дорожного строительства
	ПКС-2.3. Оценивает технические и техно-логические решения в сфере дорожного строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знать: 38 технические и технологические мероприятия в сфере дорожного строительства	Не знает технические и технологические мероприятия в сфере дорожного строительства	Демонстрирует отдельные знания технических и технологических мероприятий в сфере дорожного строительства	Демонстрирует достаточные знания технических и технологических мероприятий в сфере дорожного строительства	В совершенстве знает технические и технологические мероприятия в сфере дорожного строительства
		Уметь: У8 оценивать этапы технических и технологических решений согласно нормативно-техническим документам в сфере дорожного строительства	Не умеет оценивать этапы технических и технологических решений согласно нормативно-техническим документам в сфере дорожного строительства	Умеет оценивать этапы технических и технологических решений согласно нормативно-техническим документам в сфере дорожного строительства	Умеет оценивать этапы технических и технологических решений согласно нормативно-техническим документам в сфере дорожного строительства, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет оценивать этапы технических и технологических решений согласно нормативно-техническим документам в сфере дорожного строительства, допуская незначительные неточности
		Владеть: В8 методами оценки технических и технологических решений в сфере дорожного строительства в соответствии нормативно-техническими	Не владеет методами оценки технических и технологических решений в сфере дорожного строительства в соответствии нормативно-техническими	Владеет методиками оценки технических и технологических решений в сфере дорожного строительства в соответствии нормативно-техническими	Владеет методиками оценки технических и технологических решений в сфере дорожного строительства в соответствии нормативно-техническими	Владеет методиками оценки технических и технологических решений в сфере дорожного строительства в соответствии нормативно-техническими

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
		документами	документами	документами	документами допуская незначительные ошибки	техническими документами
ПКС-3 Способность выполнять работы по проектированию автомобильных дорог	ПКС-3.1. Выбирает исходную информацию для проектирования автомобильных дорог и сооружений на ней	Знать: 39 необходимую исходную информацию для проектирования автомобильных дорог и сооружений на ней	Не знает необходимую исходную информацию для проектирования автомобильных дорог и сооружений на ней	Демонстрирует отдельные знания необходимой исходной информации для проектирования автомобильных дорог и сооружений на ней	Демонстрирует достаточные знания необходимой исходной информации для проектирования автомобильных дорог и сооружений на ней	В совершенстве знает необходимую исходную информацию для проектирования автомобильных дорог и сооружений на ней
		Уметь: У9 обрабатывать исходную информацию для проектирования автомобильных дорог и сооружений на ней	Не умеет обрабатывать исходную информацию для проектирования автомобильных дорог и сооружений на ней	Умеет обрабатывать исходную информацию для проектирования автомобильных дорог и сооружений на ней допуская значительные неточности и погрешности	Умеет обрабатывать исходную информацию для проектирования автомобильных дорог и сооружений на ней допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет обрабатывать исходную информацию для проектирования автомобильных дорог и сооружений на ней
		Владеть: В9 исходной информацией для проектирования автомобильных дорог и сооружений на ней	Не владеет исходной информацией для проектирования автомобильных дорог и сооружений на ней	Владеет исходной информацией для проектирования автомобильных дорог и сооружений на ней допуская ряд ошибок	Владеет исходной информацией для проектирования автомобильных дорог и сооружений на ней допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет исходной информацией для проектирования автомобильных дорог и сооружений на ней
	ПКС-3.2. Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к автомобильным дорогам и сооружениям на них	Знать: 310 нормативно-технические документы, устанавливающие требования к автомобильным дорогам и сооружениям на них	Не знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к автомобильным дорогам и сооружениям на них	Демонстрирует отдельные знания нормативно-технических документов, устанавливающие требования к автомобильным дорогам и сооружениям на них	Демонстрирует достаточные знания нормативно-технических документов, устанавливающие требования к автомобильным дорогам и сооружениям на них	В совершенстве знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к автомобильным дорогам и сооружениям на них
		Уметь: У10 подбирать нормативно-технический документ в соответствии поставленной задачи	Не умеет подбирать нормативно-технический документ в соответствии поставленной задачи	Умеет подбирать нормативно-технический документ, в соответствии поставленной задачи допуская значительные неточности и погрешности	Умеет подбирать нормативно-технический документ, в соответствии поставленной задачи допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет подбирать нормативно-технический документ в соответствии поставленной задачи
		Владеть: В10 навыками оперативной	Не владеет навыками оперативной	Владеет навыками оперативной	Владеет навыками оперативной	В совершенстве владеет навыками

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
		работы с нормативно-технической документацией	работы с нормативно-технической документацией	работы с нормативно-технической документацией допуская ряд ошибок	работы с нормативно-технической документацией допуская незначительные ошибки	оперативной работы с нормативно-технической документацией
	ПКС-3.4. Выбирает вариант конструктивного решения автомобильной дороги и сооружений на ней в соответствии с техническим заданием	Знать: 311 множество вариантов конструктивног о решения автомобильных дорог и сооружений	Не знает множество вариантов конструктивног о решения автомобильных дорог и сооружений	Демонстрирует отдельные знания множества вариантов конструктивног о решения автомобильных дорог и сооружений	Демонстрирует достаточные знания множества вариантов конструктивног о решения автомобильных дорог и сооружений	В совершенстве знает множество вариантов конструктивног о решения автомобильных дорог и сооружений
		Уметь: У11 подбирать оптимальный вариант конструктивног о решения автомобильной дороги и сооружений на ней в соответствии технического задания	Не умеет подбирать оптимальный вариант конструктивног о решения автомобильной дороги и сооружений на ней в соответствии технического задания	Умеет подбирать оптимальный вариант конструктивног о решения автомобильной дороги и сооружений на ней в соответствии технического задания допуская значительные неточности и погрешности	Умеет подбирать оптимальный вариант конструктивног о решения автомобильной дороги и сооружений на ней в соответствии технического задания допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет подбирать оптимальный вариант конструктивног о решения автомобильной дороги и сооружений на ней в соответствии технического задания
		Владеть: В11 навыками выбора варианта конструктивног о решения автомобильной дороги и сооружений на ней в соответствии с техническим заданием	Не владеет навыками выбора варианта конструктивног о решения автомобильной дороги и сооружений на ней в соответствии с техническим заданием	Владеет навыками выбора варианта конструктивног о решения автомобильной дороги и сооружений на ней в соответствии с техническим заданием допуская ряд ошибок	Владеет навыками выбора варианта конструктивног о решения автомобильной дороги и сооружений на ней в соответствии с техническим заданием допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками выбора варианта конструктивног о решения автомобильной дороги и сооружений на ней в соответствии с техническим заданием

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: «Инженерная экология»

Код, направление: **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль): **Автомобильные дороги**

№ 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*	90	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*	90	100	+

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

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Инженерная экология»**

**основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки
08.03.01 «Строительство»**

Направленность (профиль): Автомобильные дороги и аэродромы

1. Цели изучения 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.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Инженерная экология» относится к элективным дисциплинам части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений и входит в состав модуля «Рециклинг и Экология».

3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения

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: 31 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-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 (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, 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: 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 условия возникновения чрезвычайных ситуаций	Знать: 35 возможности возникновения чрезвычайных ситуаций
		Уметь: У5 определять условия возникновения чрезвычайных ситуаций
		Владеть: В5 причинами возникновения чрезвычайных ситуаций
	УК-8.3. Оценивает вероятность возникновения потенциальной	Знать: 36 развитие техногенных нагрузок на окружающую природную среду и их последствие

	опасности и принимает меры по ее предупреждению	Уметь: У6 оценивать расчетным путем возможные опасности Владеть: В6 методиками расчета по выявлению опасности
ПКС-2 Способность проводить оценку инженерных решений автомобильных дорог	ПКС-2.2. Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к дорожному строительству	Знать: 37 нормативную документацию в области проектирования автомобильных дорог с учетом инженерно-экологических изысканий
		Уметь: У7 работать с нормативными документами
	ПКС-2.3. Оценивает технические и техно-логические решения в сфере дорожного строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Владеть: В7 нормативными документами в области дорожного строительства
		Знать: 38 технические и технологические мероприятия в сфере дорожного строительства
ПКС-3 Способность выполнять работы по проектированию автомобильных дорог	ПКС-3.1. Выбирает исходную информацию для проектирования автомобильных дорог и сооружений на ней	Уметь: У8 оценивать этапы технических и технологических решений согласно нормативно-техническим документам в сфере дорожного строительства
		Владеть: В8 методами оценки технических и технологических решений в сфере дорожного строительства в соответствии нормативно-техническими документами
		Знать: 39 необходимую исходную информацию для проектирования автомобильных дорог и сооружений на ней
	ПКС-3.2. Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к автомобильным дорогам и сооружениям на них	Уметь: У9 обрабатывать исходную информацию для проектирования автомобильных дорог и сооружений на ней
		Владеть: В9 исходной информацией для проектирования автомобильных дорог и сооружений на ней
		Знать: 310 нормативно-технические документы, устанавливающие требования к автомобильным дорогам и сооружениям на них
	ПКС-3.4. Выбирает вариант конструктивного решения автомобильной дороги и сооружений на ней в соответствии с техническим заданием	Уметь: У10 подбирать нормативно-технический документ в соответствии поставленной задачи
		Владеть: В10 навыками оперативной работы с нормативно-технической документацией
		Знать: 311 множеством вариантов конструктивного решения автомобильных дорог и сооружений
		Уметь: У11 подбирать оптимальный вариант конструктивного решения автомобильной дороги и сооружений на ней в соответствии технического задания
		Владеть: В11 навыками выбора варианта конструктивного решения автомобильной дороги и сооружений на ней в соответствии с техническим заданием

4. Общая трудоемкость дисциплины
составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

5. Форма промежуточной аттестации
очная форма обучения: зачет - 5 семестр.

Заведующий кафедрой ТБ _____ Ю.В. Сивков

Лист согласования

Внутренний документ "Инженерная экология_2022_08.03.01_АД"

Документ подготовил: Санников Сергей Павлович

Документ подписал: Корешкова Елена Владимировна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
71 0E 62 40 C3 B1 A9 D0	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано
1C 0C 74 3D 2B 3D 1C 01	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано
5E FA 77 80 7F E2 BF D3	Директор института	Набоков Александр Валерьевич		Согласовано
28 72 81 27 21 E5 4D 14	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Санников Сергей Павлович		Согласовано