

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 10.04.2024 10:06:59
Уникальный программный ключ: 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**
специальность: **08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей**
специализация: **Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог**
форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по специальности 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей, специализация Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог.

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 освоения 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 расчётным 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 «Инженерная экология в дорожном строительстве» и служит основой для освоения дисциплин «Строительные материалы для транспортного строительства», «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 (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие	Знать: 31 способы поиска информации по экологической обстановке
		Уметь: У1 оценивать сложившуюся экологическую обстановку
		Владеть: В1 навыками оценивать сложившуюся экологическую обстановку
	УК-1.2 Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Знать: 32 методики решения разных задач по инженерной экологии
		Уметь: У2 пользоваться методиками при решении поставленных задач в области инженерной экологии
		Владеть: В2 методиками решения задач в области инженерной экологии
	УК-1.3 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Знать: 33 возможные варианты развития последствий загрязнения окружающей природной среды
		Уметь: У3 определять наносимый возможный экологический ущерб
		Владеть: В3 навыками расчета причиняемого экологического ущерба
	УК-1.4 Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Знать: 34 возможные проблемные ситуации при проектировании
		Уметь: У4 различать и систематизировать проблемные ситуации
		Владеть: В4 различными типами проблемных ситуаций
	УК-1.5 Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Знать: 35 возможности возникновения чрезвычайных ситуаций
		Уметь: У5 определять условия возникновения чрезвычайных ситуаций
		Владеть: В5 причинами возникновения чрезвычайных ситуаций
УК-1.6 Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты	Знать: 36 алгоритмы решения поставленных задач	
	Уметь: У6 применять алгоритмы решения поставленных задач	
	Владеть: В6 алгоритмами решения поставленных задач	
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	УК-8.1 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	Знать: 37 классификацию опасностей и способы ее идентификации
		Уметь: У7 определять расчетным путем техногенные нагрузки на окружающую среду
		Владеть: В7 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: 38 возможности возникновения чрезвычайных ситуаций
		Уметь: У8 определять условия возникновения чрезвычайных ситуаций
		Владеть: В8 причинами возникновения чрезвычайных ситуаций
УК-8.3 Оценивает вероятность	Знать: 39 развитие техногенных нагрузок на окружающую природную среду и их последствие	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ситуаций и военных конфликтов	возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению	Уметь: У9 оценивать расчетным путем возможные опасности
		Владеть: В9 методиками расчета по выявлению опасности
ПКС-1 Способность организовывать разработку проектов автомобильных дорог, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования	ПКС-1.1 Анализирует требования задания и исходной информации для планирования работ по проектированию автомобильных дорог	Знать: З10 все исходные данные для проектирования автомобильных дорог
		Уметь: У10 читать техническое задание
	Владеть: В10 навыками проектирования и расчета автомобильных дорог	
	ПКС-1.2 Подготавливает проектную документацию для строительства автомобильных дорог	Знать: З11 разделы оформления оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и инженерно-экологические изыскания
		Уметь: У11 производить расчеты в разделах: оценка воздействия на окружающую природную среду и составлять отчет по инженерно-экологическим изысканиям
		Владеть: В11 навыками составления проектов (ОВОС) и инженерно-экологических изысканий
ПКС-1.6 Представляет и защищает результаты работ по проектированию объектов дорожного строительства	Знать: З12 проектируемый объект	
	Уметь: У12 доносить информацию о проектируемом объекте	
		Владеть: В12 навыками грамотной и инженерной информации о проектируемом объекте

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	0	0	4	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Опрос
2	2	Эколого-экономические системы	11	20	0	37	68	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1	Задачи, устный опрос, тест

								УК-8.2 УК-8.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.6	
3	3	Промышленные экосистемы	5	14	0	13	32	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.6	Задачи, устный опрос, тест
4	Зачет		-	-	-	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.6 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.6	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 техносферы, биосферы, атмосферы, гидросферы, литосферы. 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. Повторное использование отходов.

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. Оценка воздействия объекта на окружающую природную среду. Инженерно-экологические изыскания.

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	Введение в инженерную экологию
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	2	0	0	Введение в инженерную экологию
2	2	1	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		2	0	0	Расчет степени очистки промышленных сточных вод от загрязняющих взвешенных веществ
9		4	0	0	Расчет загрязнения почвенного покрова в городах
		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. Экологическая обстановка Тюменского региона. 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.	
	6		0	0	Рассмотрение этапов изготовления строительной продукции. Соблюдение норм промышленной, пожарной и экологической безопасности на каждом этапе производства. Инженерно-экологические изыскания	
11	1-3	2	0	0	-	Подготовка к зачету
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);

- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые проекты / работы учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

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

В таблице 5.1.1 указан устный опрос, здесь он не представлен

№ 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, №702, 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.4
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №704, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
		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. Гаева. – 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 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, специальность: **08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей**

Специализация: **Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог**

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие	Знать: 31 способы поиска информации по экологической обстановке	Не знает способов 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 способов 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 навыками оценивать сложившуюся экологическую обстановку	Не владеет навыками обоснования технологии выполнения работ, ориентируясь на возможности средств механизации дорожно-строительных работ	Владеет навыками обоснования технологии выполнения работ, ориентируясь на возможности средств механизации дорожно-строительных работ, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками обоснования технологии выполнения работ, ориентируясь на возможности средств механизации дорожно-строительных работ, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками обоснования технологии выполнения работ, ориентируясь на возможности средств механизации дорожно-строительных работ
	УК-1.2 Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Знать: 32 методики решения разных задач по инженерной экологии	Не знает методик 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: У2 пользоваться методиками при решении поставленных задач в области	Не умеет пользоваться методиками при решении поставленных задач в области	Умеет пользоваться методиками при решении поставленных задач в области	Умеет пользоваться методиками при решении поставленных задач в области	В совершенстве умеет пользоваться методиками при решении поставленных задач в области

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
		инженерной экологии	области инженерной экологии	инженерной экологии, допуская значительные неточности и погрешности	инженерной экологии, допуская незначительные неточности	задач в области инженерной экологии
		Владеть: B2 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	Хорошо владеет методиками решения задач в области инженерной экологии, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методиками решения задач в области инженерной экологии
	УК-1.3 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Знать: 33 возможные варианты развития последствий загрязнения окружающей природной среды	Не знает возможные варианты развития последствий загрязнения окружающей природной среды	Демонстрирует отдельные знания возможных вариантов развития последствий загрязнения окружающей природной среды	Демонстрирует достаточные знания возможных вариантов развития последствий загрязнения окружающей природной среды	Демонстрирует исчерпывающие знания возможных вариантов развития последствий загрязнения окружающей природной среды
		Уметь: У3 определять наносимый возможный экологический ущерб	Не умеет определять наносимый возможный экологический ущерб	Умеет определять наносимый возможный экологический ущерб, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет определять наносимый возможный экологический ущерб, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет определять наносимый возможный экологический ущерб
		Владеть: B3 навыками расчета причиняемого экологического ущерба	Не владеет навыками расчета причиняемого экологического ущерба	Владеет навыками расчета причиняемого экологического ущерба, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками расчета причиняемого экологического ущерба, допуская ряд ошибок	В совершенстве владеет навыками расчета причиняемого экологического ущерба
	УК-1.4 Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Знать: 34 возможные проблемные ситуации при проектировании	Не знает возможные проблемные ситуации при проектировании	Демонстрирует отдельные знания возможных проблемных ситуаций при проектировании	Демонстрирует достаточные знания возможных проблемных ситуаций при проектировании	Демонстрирует исчерпывающие знания возможных проблемных ситуаций при проектировании
		Уметь: У4 различать и систематизировать проблемные ситуации	Не умеет различать и систематизировать проблемные ситуации	Умеет различать и систематизировать проблемные ситуации, допуская значительные неточности и	Умеет различать и систематизировать проблемные ситуации, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет различать и систематизировать проблемные ситуации

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-8	УК-1.5 Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Владеть: B4 различными типами проблемных ситуаций	Не владеет различными типами проблемных ситуаций	погрешности	Хорошо владеет различными типами проблемных ситуаций, допуская ряд ошибок	В совершенстве владеет различными типами проблемных ситуаций	
				Владеет различными типами проблемных ситуаций, допуская ряд ошибок			
		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	Демонстрирует исчерпывающие знания возможностей возникновения чрезвычайных ситуаций	
				Уметь: U5 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
	Владеть: B5 причинами возникновения чрезвычайных ситуаций	Не владеет причинами возникновения чрезвычайных ситуаций	Владеет причинами возникновения чрезвычайных ситуаций, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет причинами возникновения чрезвычайных ситуаций, допуская ряд ошибок	В совершенстве владеет причинами возникновения чрезвычайных ситуаций		
			УК-1.6 Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты	Знать: 36 алгоритмы решения поставленных задач	Не знает алгоритмы решения поставленных задач	Демонстрирует отдельные знания алгоритмов решения поставленных задач	Демонстрирует достаточные знания алгоритмов решения поставленных задач
	Уметь: U6 применять алгоритмы решения поставленных задач	Не умеет применять алгоритмы решения поставленных задач	Умеет применять алгоритмы решения поставленных задач, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет применять алгоритмы решения поставленных задач, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет применять алгоритмы решения поставленных задач		
			Владеть: B6 алгоритмами решения поставленных задач	Не владеет алгоритмами решения поставленных задач	Владеет алгоритмами решения поставленных задач, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет алгоритмами решения поставленных задач, допуская ряд ошибок	В совершенстве владеет алгоритмами решения поставленных задач
	УК-8	УК-8.1	Знать: 37	Не знает	Демонстрирует	Демонстрирует	Демонстрирует

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
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	Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	классификацию опасностей и способы ее идентификации	классификацию опасностей и способы ее идентификации	отдельные знания классификацию опасностей и способы ее идентификации	достаточные знания классификацию опасностей и способы ее идентификации	исчерпывающие знания классификацию опасностей и способы ее идентификации
		Уметь: U7 определять расчетным путем техногенные нагрузки на окружающую среду	Не умеют определять расчетным путем техногенные нагрузки на окружающую среду	Умеют определять расчетным путем техногенные нагрузки на окружающую среду, допуская значительные неточности и погрешности	Умеют определять расчетным путем техногенные нагрузки на окружающую среду, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеют определять расчетным путем техногенные нагрузки на окружающую среду
		Владеть: B7 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	Хорошо владеет методиками расчета определения уровня техногенного воздействия на окружающую среду, допуская ряд ошибок	В совершенстве владеет методиками расчета определения уровня техногенного воздействия на окружающую среду
		Знать: 38 возможности возникновения чрезвычайных ситуаций	Не знает возможности возникновения чрезвычайных ситуаций	Демонстрирует отдельные знания возможностей возникновения чрезвычайных ситуаций	Демонстрирует достаточные знания возможностей возникновения чрезвычайных ситуаций	Демонстрирует исчерпывающие знания возможностей возникновения чрезвычайных ситуаций
	УК-8.2 Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, выявляет признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций	Уметь: U8 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 умеют определять условия возникновения чрезвычайных ситуаций
		Владеть: B8 причинами возникновения чрезвычайных ситуаций	Не владеет причинами возникновения чрезвычайных ситуаций	Владеет причинами возникновения чрезвычайных ситуаций, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет причинами возникновения чрезвычайных ситуаций, допуская ряд ошибок	В совершенстве владеет причинами возникновения чрезвычайных ситуаций
		УК-8.3 Оценивает вероятность возникновения потенциально	Знать: 39 развитие сценариев техногенных нагрузок на окружающую природную среду	Не знает развитие сценариев техногенных нагрузок на окружающую	Демонстрирует отдельные знания развитие сценариев техногенных нагрузок на	Демонстрирует достаточные знания развитие сценариев техногенных нагрузок на

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
	й опасности и принимает меры по ее предупреждению	и их последствия	ю природную среду и их последствия	окружающую природную среду	окружающую природную среду	окружающую природную среду
		Уметь: оценивать расчетным путем возможные опасности У9	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 умеют оценивать расчетным путем возможные опасности
		Владеть: методиками расчета по выявлению опасности В9	Не владеет методиками расчета по выявлению опасности	Владеет методиками расчета по выявлению опасности, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методиками расчета по выявлению опасности, допуская ряд ошибок	В совершенстве владеет методиками расчета по выявлению опасности
ПКС-1 Способность организовывать разработку автомобильных дорог, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования	ПКС-1.1 Анализирует требования задания и исходной информации для планирования работ по проектированию автомобильных дорог	Знать: исходные данные для проектирования автомобильных дорог 310	Не знает исходные данные для проектирования автомобильных дорог	Демонстрирует отдельные знания исходных данных для проектирования автомобильных дорог	Демонстрирует достаточные знания исходных данных для проектирования автомобильных дорог	Демонстрирует исчерпывающие знания исходных данных для проектирования автомобильных дорог
		Уметь: читать техническое задание У10	Не умеет читать техническое задание	Умеет читать техническое задание, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет читать техническое задание, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеют читать техническое задание
		Владеть: навыками проектирования и расчета автомобильных дорог В10	Не владеет навыками проектирования и расчета автомобильных дорог	Владеет навыками проектирования и расчета автомобильных дорог, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками проектирования и расчета автомобильных дорог, допуская ряд ошибок	В совершенстве владеет навыками проектирования и расчета автомобильных дорог
	ПКС-1.2 Подготавливает проектную документацию для строительства автомобильных дорог	Знать: оформления отчетов оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и инженерно-экологические изыскания 311	Не знает оформления отчетов оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и инженерно-экологические изыскания	Демонстрирует отдельные знания оформления отчетов оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и инженерно-экологические изыскания	Демонстрирует достаточные знания оформления отчетов оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и инженерно-экологические изыскания	Демонстрирует исчерпывающие знания оформления отчетов оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и инженерно-экологические изыскания
		ПКС-1.6 Представляет и защищает	Уметь: производить расчеты в У11	Не умеет производить расчеты в	Умеет производить расчеты в	Умеет производить расчеты в

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
	результаты работ по проектированию объектов дорожного строительства	разделах: оценка воздействия на окружающую природную среду и составлять отчет по инженерно-экологическим изысканиям	разделах: оценка воздействия на окружающую природную среду и составлять отчет по инженерно-экологическим изысканиям	разделах: оценка воздействия на окружающую природную среду и составлять отчет по инженерно-экологическим изысканиям, допуская значительные неточности и погрешности	разделах: оценка воздействия на окружающую природную среду и составлять отчет по инженерно-экологическим изысканиям допуская незначительные неточности	расчеты в разделах: оценка воздействия на окружающую природную среду и составлять отчет по инженерно-экологическим изысканиям
		Владеть: B11 навыками составления проектов (ОВОС) и инженерно-экологических изысканий	Не владеет навыками составления проектов (ОВОС) и инженерно-экологических изысканий	Владеет навыками составления проектов (ОВОС) и инженерно-экологических изысканий допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками составления проектов (ОВОС) и инженерно-экологических изысканий, допуская ряд ошибок	В совершенстве владеет навыками составления проектов (ОВОС) и инженерно-экологических изысканий
		Знать: 312 особенности проектируемого объекта	Не знает особенности проектируемого объекта	Демонстрирует отдельные знания особенности проектируемого объекта	Демонстрирует достаточные знания особенности проектируемого объекта	Демонстрирует исчерпывающие знания особенности проектируемого объекта
		Уметь: У12 доносить информацию о проектируемом объекте	Не умеет доносить информацию о проектируемом объекте	Умеет доносить информацию о проектируемом объекте, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет доносить информацию о проектируемом объекте, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет доносить информацию о проектируемом объекте
		Владеть: B12 навыками грамотной и инженерной информации о проектируемом объекте	Не владеет навыками грамотной и инженерной информации о проектируемом объекте	Владеет навыками грамотной и инженерной информации, о проектируемом объекте допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками грамотной и инженерной информации о проектируемом объекте, допуская ряд ошибок	В совершенстве владеет навыками грамотной и инженерной информации о проектируемом объекте

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: «Инженерная экология»

Код, специальность: **08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей**Специализация: **Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог**

№ 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*	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: https://e.lanbook.com/book/134041	ЭР*	30	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 специальности
08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие
автомобильных дорог, мостов и тоннелей

Специализация: Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие
автомобильных дорог

1. Цели изучения дисциплины

Цель освоения 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 (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие	Знать: 31 способы поиска информации по экологической обстановке
		Уметь: У1 оценивать сложившуюся экологическую обстановку
		Владеть: В1 навыками оценивать сложившуюся экологическую обстановку
	УК-1.2 Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Знать: 32 методики решения разных задач по инженерной экологии
		Уметь: У2 пользоваться методиками при решении поставленных задач в области инженерной экологии
		Владеть: В2 методиками решения задач в области инженерной экологии
	УК-1.3 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Знать: 33 возможные варианты развития последствий загрязнения окружающей природной среды
		Уметь: У3 определять наносимый возможный экологический ущерб
		Владеть: В3 навыками расчета причиняемого экологического ущерба
	УК-1.4 Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Знать: 34 возможные проблемные ситуации при проектировании
		Уметь: У4 различать и систематизировать проблемные ситуации
		Владеть: В4 различными типами проблемных ситуаций
	УК-1.5 Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Знать: 35 возможности возникновения чрезвычайных ситуаций
		Уметь: У5 определять условия возникновения чрезвычайных ситуаций
		Владеть: В5 причинами возникновения чрезвычайных ситуаций
	УК-1.6 Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует	Знать: 36 алгоритмы решения поставленных задач
		Уметь: У6 применять алгоритмы решения поставленных задач
		Владеть: В6 алгоритмами решения поставленных задач

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	
1	2	3	
	полученные результаты		
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: 37 классификацию опасностей и способы ее идентификации Уметь: У7 определять расчетным путем техногенные нагрузки на окружающую среду Владеть: В7 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: 38 возможности возникновения чрезвычайных ситуаций Уметь: У8 определять условия возникновения чрезвычайных ситуаций Владеть: В8 причинами возникновения чрезвычайных ситуаций	
	УК-8.3 Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению	Знать: 39 развитие техногенных нагрузок на окружающую природную среду и их последствие Уметь: У9 оценивать расчетным путем возможные опасности Владеть: В9 методиками расчета по выявлению опасности	
	ПКС-1 Способность организовывать разработку проектов автомобильных дорог, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования	ПКС-1.1 Анализирует требования задания и исходной информации для планирования работ по проектированию автомобильных дорог	Знать: 310 все исходные данные для проектирования автомобильных дорог Уметь: У10 читать техническое задание Владеть: В10 навыками проектирования и расчета автомобильных дорог
		ПКС-1.2 Подготавливает проектную документацию для строительства автомобильных дорог	Знать: 311 разделы оформления оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и инженерно-экологические изыскания Уметь: У11 производить расчеты в разделах: оценка воздействия на окружающую природную среду и составлять отчет по инженерно-экологическим изысканиям Владеть: В11 навыками составления проектов (ОВОС) и инженерно-экологических изысканий
		ПКС-1.6 Представляет и защищает результаты работ по проектированию объектов дорожного строительства	Знать: 312 проектируемый объект Уметь: У12 доносить информацию о проектируемом объекте Владеть: В12 навыками грамотной и инженерной информации о проектируемом объекте

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

5. Форма промежуточной аттестации
очная форма обучения: зачет - 5 семестр.
заочная форма обучения: не реализуется.
очно-заочная форма обучения: не реализуется.

Заведующий кафедрой ТБ _____ Ю.В. Сивков

Лист согласования

Внутренний документ "Инженерная экология_2022_08.05.02_СЭВ"

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