Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Экология

Профиль	Технология и организация транспортных и транспортно-логистических процессов и систем
Институт	Пермский филиал
Кафедра	Отделение высшего образования
Специальность	23.03.01 Технология транспортных процессов

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры
		4
Лекции	18 Часы	18
Практические занятия	36 Часы	36
СРС	54 Часы	54
Дифференцированный зачет	0	

2. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б1.О.20	Блок 1 Дисциплины (модули) Б1.О Обязательная часть	3

3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС	Дифференцированный зачет	Всего
1	Факторы, определяющие устойчивость биосферы Биоразнообразие (разнообразие видов и их функций). - Взаимозаменяемость компонентов (дублирование звеньев в круговоротах). - Жизненная активность живого вещества (быстрое размножение и распространение). - Обратные связи (саморегуляция через взаимодействие организмов). - Цикличность круговоротов веществ и энергии (замкнутые циклы, поддерживающие равновесие).					
1,1	Определение науки Экология, предмет и задачи. Определение науки Экология, предмет и задачи. Экологический кризис. Причины и пути выхода". Структура экосистемы. Взаимоотношения организма и среды. Понятие о среде обитания и экологических факторах	2 Часы				2 Часы

1,2	Практическое занятие "Термины и понятия экологии" Практическое занятие «Термины и понятия экологии» посвящено изучению и закреплению основных терминов, понятий и законов экологии. Студенты знакомятся с такими понятиями, как «экосистема», «среда обитания», «экологические факторы», «популяция», «биоценоз» и др., а также учатся применять их при анализе экологических ситуаций. В ходе занятия рассматриваются: - основные термины и законы экологии; - структура экосистем; - классификация экологических факторов; - взаимосвязи организмов и среды. Практическая часть включает выполнение заданий по закреплению терминологии, анализу экологических явлений, составлению пищевых цепей и оценке воздействия человека на природу. Особое внимание уделяется умению использовать экологические понятия на практике и формированию экологического мышления.		2 Часы	4 Часы		6 Часы
1,3	Собеседование по практическому занятию "Термины и понятия экологии" Суть собеседования по практическому занятию «Термины и понятия экологии» заключается в проверке знаний основных терминов, определений и структуры науки экологии, а также умения применять их на практике.		2 Часы	4 Часы		6 Часы
1,4	Структура биосферы. Факторы определяющие устойчивость биосферы Тема «Структура биосферы. Факторы, определяющие устойчивость биосферы» изучает: - структуру биосферы — все живые организмы и их среду обитания (литосфера, гидросфера, атмосфера), а также их взаимосвязи; - факторы устойчивости: биоразнообразие, круговороты веществ и энергии, саморегуляция, обратные связи; - роль человека и его влияние на биосферу; - пределы устойчивости к природным и антропогенным воздействиям. Главное — понять, как разнообразие жизни и взаимодействие с окружающей средой обеспечивают стабильность биосферы.	2 Часы				2 Часы
1,5	Практическое занятие "Законы экологии" Практическое занятие «Законы экологии» посвящено изучению и закреплению основных законов экологии, а также формированию навыков их применения на практике.Практическое применение: выполнение заданий, связанных с анализом экологических ситуаций, построением пищевых цепей, определением устойчивости экосистем, оценкой последствий вмешательства человека в природу.		2 Часы	4 Часы		6 Часы

1,6	Собеседование по практическому занятию по теме «Законы экологии» Собеседование по практическому занятию «Законы экологии» проверяет знание основных экологических законов (Либиха, Шелфорда, Гаузе, Коммонера), умение приводить примеры их действия в природе и анализировать влияние на человека. Важно не только знать формулировки, но и применять их для объяснения реальных ситуаций, оценивать последствия нарушения этих законов и предлагать меры по охране окружающей среды.		2 Часы	4 Часы		6 Часы
2	Принципы рационального природопользования Принципы рационального природопользования — это правила использования природных ресурсов без ущерба для окружающей среды и будущих поколений. Ключевые принципы: - системность (учёт всех связей в природе); - оптимизация (баланс экономики и экологии); - воспроизводство (восстановление ресурсов); - комплексность (безотходное производство); - профилактика (предотвращение вреда); - платность (оценка и возмещение ущерба). Главная цель — устойчивое развитие: удовлетворение потребностей человека при сохранении природы.					
2,1	Принципы рационального природопользования. Понятие об исчерпаемых и неисчерпаемых природных ресурсах" Природные ресурсы делятся на: - Исчерпаемые: могут закончиться (полезные ископаемые, леса, животный мир). Бывают возобновимые (лес, почва) и невозобновимые (нефть, газ, руды). - Неисчерпаемые: практически неиссякаемы в обозримом будущем (солнечная энергия, ветер, энергия воды). Рациональное природопользование предполагает бережное отношение к исчерпаемым ресурсам и активное использование неисчерпаемых.	2 Часы				2 Часы
2,1	Антропогенное воздействие на гидросферу. Источники, масштабы и виды воздействия. Лекция посвящена анализу влияния хозяйственной деятельности человека на все водные объекты Земли (реки, озёра, моря, подземные воды). Рассматриваются три ключевых аспекта. 1. Источники воздействия ки с ферм. * Транспорт: загрязнение нефтью и нефтепродуктами при авариях и обычных операциях. 2. Масштабы воздействия 3. Виды воздействия Главная цель лекции — показать, что водные ресурсы не являются неисчерпаемыми и самоочищающимися в полной мере, и подчеркнуть необходимость рационального водопользования и очистки стоков.	2 Часы				2 Часы

2,11	Практическое занятие "Оценка качества воды по санитарно- гигиеническим показателям" Оценка качества воды по санитарно-гигиеническим показателям — это практическая работа, в ходе которой студенты учатся определять, пригодна ли вода для питья или бытовых нужд, на основе лабораторных анализов.		2 Часы	4 Часы		6 Часы
2,12	Собеседование "Оценка качества воды по санитарно- гигиеническим показателям" Собеседование по теме «Оценка качества воды по санитарно-гигиеническим показателям» — это проверка теоретических знаний и практических навыков, полученных на лабораторном занятии. Важно не просто назвать цифры, а понимать их значение.		2 Часы	4 Часы		6 Часы
2,2	Экозащитные техники и технологии. Понятие о предельно-допустимой концентрации (ПДК). Экозащитные техники и технологии — это методы, оборудование и процессы, которые снижают или полностью предотвращают загрязнение окружающей среды. К ним относятся: очистка выбросов и стоков, переработка отходов, использование безопасных материалов, энергосбережение и внедрение замкнутых циклов производства. Предельно допустимая концентрация (ПДК) — это законодательно установленный норматив, который определяет максимальное количество вредного вещества в воздухе, воде или почве, не оказывающее негативного влияния на здоровье человека и природу при постоянном воздействии. ПДК служит основой для контроля качества среды и оценки эффективности экозащитных мер.	2 Часы				2 Часы
2,3	Практическое занятие "Особые виды воздействия. Акустический шум: виды, особенности распространения, средства индивидуальной и групповой защиты" Акустический шум — это беспорядочные звуковые колебания, оказывающие вредное воздействие на человека и окружающую среду. Виды шума: - По спектру: тональный (преобладает одна частота) и широкополосный. - По времени: постоянный и непостоянный (прерывистый, импульсный). Особенности распространения: - Шум распространяется в воздухе, может отражаться от поверхностей, проникать через преграды. - Сила звука уменьшается с расстоянием. Средства защиты: - Индивидуальные: противошумные наушники, беруши, вкладыши. - Групповые (коллективные): звукоизоляция, звукопоглощающие экраны, кожухи, дистанцирование источников шума, планировочные решения.		2 Часы	1 Часы		3 Часы

2,4	Собеседование "Оценка уровня шума в жилой застройке" Проверка знаний по оценке шумового воздействия на жилые территории. Ключевые моменты: - Источники: транспорт, промышленность, стройки. - Нормативы: знание СанПиН (допустимые уровни для дня и ночи). - Методы: инструментальные (замеры шумомером) и расчётные (акустический расчёт). - Защита: коллективные (экраны, шумозащитные окна, планировка) и индивидуальные (беруши).		2 Часы	4 Часы		6 Часы
2,5	Санитарно-защитная зона предприятия, общие сведения Санитарно-защитная зона — это специальная территория с особым режимом использования, которая отделяет промышленное предприятие от жилой застройки, зон отдыха и других объектов, чувствительных к загрязнению. Ключевые цели СЗЗ: - снижение воздействия вредных выбросов (химических, биологических, физических: шум, вибрация) до уровней, безопасных для здоровья человека; - создание защитного барьера между производством и жилой средой.		2 Часы	4 Часы		6 Часы
2,6	Практическая работа. Построение занитарно-защитной зоны предприятия с учетом розы ветров Построение санитарно-защитной зоны (СЗЗ) предприятия с учётом розы ветров — это практическая задача по определению границ территории, на которую предприятие оказывает вредное воздействие, с учётом преобладающего направления ветра. Ключевые этапы работы 1. Анализ исходных данных. Определение класса опасности предприятия (от I до V), что задаёт базовый размер СЗЗ согласно санитарным нормам. 2. Учёт розы ветров. Роза ветров показывает, как часто и с какой силой дуют ветры разных направлений в данной местности за год. 3. Корректировка границ. Граница СЗЗ вытягивается (увеличивается) в направлении, противоположном преобладающим ветрам. Это делается потому, что зона максимального загрязнения смещается по ветру от источника. 4. Построение итоговой зоны. На карте-схеме предприятия строится контур СЗЗ: в секторе, куда дуют преобладающие ветры, граница ближе к предприятию, а с наветренной стороны — дальше. Цель работы — научиться определять реальные границы СЗЗ, чтобы максимально защитить жилые зоны от промышленных выбросов.		2 Часы	4 Часы		6 Часы

2,7	Антропогенное воздействие на атмосферу Антропогенное воздействие на атмосферу — это изменение состава, свойств и состояния воздушной оболочки Земли в результате деятельности человека. Основные виды воздействия - Загрязнение. Выброс в атмосферу вредных веществ: - газы: оксиды серы и азота (приводят к кислотным дождям), угарный газ, диоксид углерода (парниковый эффект), метан; - твёрдые частицы (аэрозоли): пыль, сажа, зола. - Источники. Промышленные предприятия, транспорт (автомобили, самолёты), теплоэнергетика, сельское хозяйство. - Последствия. - глобальные: парниковый эффект (изменение климата), разрушение озонового слоя; - региональные и локальные: смог (токсичный туман), кислотные дожди, ухудшение здоровья людей и животных, повреждение растений и зданий.	2 Часы				2 Часы
2,8	Практическое занятие "Оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта" Оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта — это практическая работа, в ходе которой студенты учатся рассчитывать уровень загрязнения атмосферного воздуха, создаваемого автомобильным транспортом на определённом участке дороги.		2 Часы	4 Часы		6 Часы
2,9	Собеседование по практическому занятию "Оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта" Собеседование по практическому занятию «Оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта» — это проверка того, насколько студент понимает методику расчёта и может объяснить полученные результаты.		2 Часы	4 Часы		6 Часы
3	Организационные и правовые основы охраны окружающей среды Это система законов, государственных органов, норм и правил, которые регулируют деятельность человека и предприятий для сохранения природы. Правовые основы (Закон) Это иерархия нормативных актов, главный из которых — Федеральный закон «Об охране окружающей среды». Он устанавливает: * основные принципы: приоритет сохранения природы, платность за негативное воздействие, обязательность оценки воздействия на среду; * права и обязанности: граждан, предприятий и государства; * нормирование: установление предельно допустимых норм выбросов, сбросов и физических воздействий (ПДК, ПДВ); * ответственность: административную, уголовную и гражданско-правовую (штрафы, возмещение ущерба) за экологические правонарушения.					

3,1	Основы экономики природопользования Экономика природопользования — это наука, которая изучает экономические механизмы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Главная идея: природа — это не бесплатный ресурс, а экономический актив, который имеет стоимость и требует вложений для своего сохранения.	2 Часы				2 Часы
3,2	Принципы определения платы за загрязнение окружающей среды Это экономические правила, на которых строится система экологических платежей. Их цель — сделать загрязнение экономически невыгодным и заставить предприятия внедрять чистые технологии.		2 Часы			2 Часы
3,3	Практическое занятие "Определение платы за загрязнение земель отходами производства и потребления" Принципы платы за загрязнение - «Загрязнитель платит»: виновник ущерба несёт расходы. - Нормирование: плата взимается за выбросы сверх установленных нормативов (ПДВ/ПДС). - Дифференциация: ставка зависит от токсичности вещества и места выброса. - Стимулирование: за превышение нормативов действуют повышающие коэффициенты, что делает загрязнение экономически невыгодным.		2 Часы			2 Часы
3,4	Собеседование по практическому занятию Определение платы за загрязнение земель отходами производства и потребления Собеседование по практическому занятию «Определение платы за загрязнение земель» — это проверка умения рассчитать экономический ущерб (плату) за размещение отходов.		2 Часы	4 Часы		6 Часы
3,5	Виды экологических правонарушений. Формы ответственности Экологические правонарушения — это виновные, противоправные деяния, нарушающие природоохранное законодательство. Основные виды: - Загрязнение: превышение нормативов выбросов и сбросов вредных веществ. - Порча земель: захламление, загрязнение почв. - Незаконная добыча: браконьерство, незаконная рубка леса. - Нарушение правил обращения с отходами. - Превышение норм физических воздействий: шум, вибрация, радиация. Формы ответственности: - Дисциплинарная: замечание, выговор, увольнение (для работников). - Административная: штрафы, приостановка деятельности (самая частая форма). - Уголовная: применяется за тяжкие последствия (крупный ущерб, массовая гибель животных) — вплоть до лишения свободы. - Гражданско-правовая (материальная): обязанность возместить причинённый экологический ущерб в полном объёме.	4 Часы				4 Часы

3,6	Практическое занятие "Виды экологических правонарушений. Формы ответственности" Практическая работа «Виды экологических правонарушений и формы ответственности» — это занятие, на котором студенты учатся квалифицировать противоправные действия в сфере экологии и определять для них соответствующие меры наказания.		2 Часы			2 Часы
3,7	Собеседование по практическому занятию "Виды экологических правонарушений. Формы ответственности" Собеседование по этой теме — это проверка умения квалифицировать правонарушение и определять для него меру ответственности.		2 Часы	4 Часы		6 Часы
3,8	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды Это совместные действия государств и международных организаций для решения глобальных экологических проблем, которые не признают государственных границ. Ключевые аспекты 1. Причина: ни одна страна не может в одиночку справиться с такими угрозами, как изменение климата, разрушение озонового слоя, загрязнение Мирового океана или сохранение биоразнообразия. 2. Основные формы: * Международные договоры и конвенции: главные инструменты сотрудничества. Бывают: * глобальные (например, Рамочная конвенция ООН об изменении климата — Парижское соглашение, Венская конвенция об охране озонового слоя); * региональные (конвенции для конкретных морей или регионов). * Деятельность международных организаций: ООН (ЮНЕП), ЮНЕСКО, Всемирный банк, которые координируют усилия, проводят исследования и выделяют финансирование. * Трансграничное сотрудничество: совместные проекты соседних стран (например, по охране реки Дунай или озера Байкал).		2 Часы	1 Часы		3 Часы

4. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	
1	Факторы, определяющие устойчивость биосферы Биоразнообразие (разнообразие видов и их функций). - Взаимозаменяемость компонентов (дублирование звеньев в круговоротах). - Жизненная активность живого вещества (быстрое размножение и распространение). - Обратные связи (саморегуляция через взаимодействие организмов). - Цикличность круговоротов веществ и энергии (замкнутые циклы, поддерживающие равновесие).		

1,1	Определение науки Экология, предмет и задачи. Определение науки Экология, предмет и задачи. Экологический кризис. Причины и пути выхода". Структура экосистемы. Взаимоотношения организма и среды. Понятие о среде обитания и экологических факторах	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1.;)	
1,2	Практическое занятие "Термины и понятия экологии" Практическое занятие «Термины и понятия экологии» посвящено изучению и закреплению основных терминов, понятий и законов экологии. Студенты знакомятся с такими понятиями, как «экосистема», «среда обитания», «экологические факторы», «популяция», «биоценоз» и др., а также учатся применять их при анализе экологических ситуаций. В ходе занятия рассматриваются: - основные термины и законы экологии; - структура экосистем; - классификация экологических факторов; - взаимосвязи организмов и среды. Практическая часть включает выполнение заданий по закреплению терминологии, анализу экологических явлений, составлению пищевых цепей и оценке воздействия человека на природу. Особое внимание уделяется умению использовать экологические понятия на практике и формированию экологического мышления.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.У.1;ОПК-2.В.1;)	
1,3	Собеседование по практическому занятию "Термины и понятия экологии" Суть собеседования по практическому занятию «Термины и понятия экологии» заключается в проверке знаний основных терминов, определений и структуры науки экологии, а также умения применять их на практике.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1.;)	
1,4	Структура биосферы. Факторы определяющие устойчивость биосферы Тема «Структура биосферы. Факторы, определяющие устойчивость биосферы» изучает: - структуру биосферы — все живые организмы и их среду обитания (литосфера, гидросфера, атмосфера), а также их взаимосвязи; - факторы устойчивости: биоразнообразие, круговороты веществ и энергии, саморегуляция, обратные связи; - роль человека и его влияние на биосферу; - пределы устойчивости к природным и антропогенным воздействиям. Главное — понять, как разнообразие жизни и взаимодействие с окружающей средой обеспечивают стабильность биосферы.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;)	
1,5	Практическое занятие "Законы экологии" Практическое занятие «Законы экологии» посвящено изучению и закреплению основных законов экологии, а также формированию навыков их применения на практике.Практическое применение: выполнение заданий, связанных с анализом экологических ситуаций, построением пищевых цепей, определением устойчивости экосистем, оценкой последствий вмешательства человека в природу.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.У.1;ОПК-2.В.1;ОПК-2.З.1;)	

1,6	Собеседование по практическому занятию по теме «Законы экологии» Собеседование по практическому занятию «Законы экологии» проверяет знание основных экологических законов (Либиха, Шелфорда, Гаузе, Коммонера), умение приводить примеры их действия в природе и анализировать влияние на человека. Важно не только знать формулировки, но и применять их для объяснения реальных ситуаций, оценивать последствия нарушения этих законов и предлагать меры по охране окружающей среды.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1;)	
2	Принципы рационального природопользования Принципы рационального природопользования — это правила использования природных ресурсов без ущерба для окружающей среды и будущих поколений. Ключевые принципы: - системность (учёт всех связей в природе); - оптимизация (баланс экономики и экологии); - воспроизводство (восстановление ресурсов); - комплексность (безотходное производство); - профилактика (предотвращение вреда); - платность (оценка и возмещение ущерба). Главная цель — устойчивое развитие: удовлетворение потребностей человека при сохранении природы.		
2,1	Принципы рационального природопользования. Понятие об исчерпаемых и неисчерпаемых природных ресурсах" Природные ресурсы делятся на: - Исчерпаемые: могут закончиться (полезные ископаемые, леса, животный мир). Бывают возобновимые (лес, почва) и невозобновимые (нефть, газ, руды). - Неисчерпаемые: практически неиссякаемы в обозримом будущем (солнечная энергия, ветер, энергия воды). Рациональное природопользование предполагает бережное отношение к исчерпаемым ресурсам и активное использование неисчерпаемых.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1.;)	
2,1	Антропогенное воздействие на гидросферу. Источники, масштабы и виды воздействия. Лекция посвящена анализу влияния хозяйственной деятельности человека на все водные объекты Земли (реки, озёра, моря, подземные воды). Рассматриваются три ключевых аспекта. 1. Источники воздействия ки с ферм. * Транспорт: загрязнение нефтью и нефтепродуктами при авариях и обычных операциях. 2. Масштабы воздействия 3. Виды воздействия Главная цель лекции — показать, что водные ресурсы не являются неисчерпаемыми и самоочищающимися в полной мере, и подчеркнуть необходимость рационального водопользования и очистки стоков.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1;)	

2,11	Практическое занятие "Оценка качества воды по санитарно- гигиеническим показателям" Оценка качества воды по санитарно-гигиеническим показателям — это практическая работа, в ходе которой студенты учатся определять, пригодна ли вода для питья или бытовых нужд, на основе лабораторных анализов.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1.;)	
2,12	Собеседование "Оценка качества воды по санитарно- гигиеническим показателям" Собеседование по теме «Оценка качества воды по санитарно-гигиеническим показателям» — это проверка теоретических знаний и практических навыков, полученных на лабораторном занятии. Важно не просто назвать цифры, а понимать их значение.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1;)	
2,2	Экозащитные техники и технологии. Понятие о предельно-допустимой концентрации (ПДК). Экозащитные техники и технологии — это методы, оборудование и процессы, которые снижают или полностью предотвращают загрязнение окружающей среды. К ним относятся: очистка выбросов и стоков, переработка отходов, использование безопасных материалов, энергосбережение и внедрение замкнутых циклов производства. Предельно допустимая концентрация (ПДК) — это законодательно установленный норматив, который определяет максимальное количество вредного вещества в воздухе, воде или почве, не оказывающее негативного влияния на здоровье человека и природу при постоянном воздействии. ПДК служит основой для контроля качества среды и оценки эффективности экозащитных мер.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1.;)	
2,3	Практическое занятие "Особые виды воздействия. Акустический шум: виды, особенности распространения, средства индивидуальной и групповой защиты" Акустический шум — это беспорядочные звуковые колебания, оказывающие вредное воздействие на человека и окружающую среду. Виды шума: - По спектру: тональный (преобладает одна частота) и широкополосный. - По времени: постоянный и непостоянный (прерывистый, импульсный). Особенности распространения: - Шум распространяется в воздухе, может отражаться от поверхностей, проникать через преграды. - Сила звука уменьшается с расстоянием. Средства защиты: - Индивидуальные: противошумные наушники, беруши, вкладыши. - Групповые (коллективные): звукоизоляция, звукопоглощающие экраны, кожухи, дистанцирование источников шума, планировочные решения.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.В.1;ОПК-2.У.1;ОПК-2.3.1;)	

2,4	Собеседование "Оценка уровня шума в жилой застройке" Проверка знаний по оценке шумового воздействия на жилые территории. Ключевые моменты: - Источники: транспорт, промышленность, стройки. - Нормативы: знание СанПиН (допустимые уровни для дня и ночи). - Методы: инструментальные (замеры шумомером) и расчётные (акустический расчёт). - Защита: коллективные (экраны, шумозащитные окна, планировка) и индивидуальные (беруши).	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1.;)	
2,5	Санитарно-защитная зона предприятия, общие сведения Санитарно-защитная зона — это специальная территория с особым режимом использования, которая отделяет промышленное предприятие от жилой застройки, зон отдыха и других объектов, чувствительных к загрязнению. Ключевые цели СЗЗ: - снижение воздействия вредных выбросов (химических, биологических, физических: шум, вибрация) до уровней, безопасных для здоровья человека; - создание защитного барьера между производством и жилой средой.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.В.1;ОПК-2.У.1;ОПК-2.З.1;)	
2,6	Практическая работа. Построение занитарно-защитной зоны предприятия с учетом розы ветров Построение санитарно-защитной зоны (СЗЗ) предприятия с учётом розы ветров — это практическая задача по определению границ территории, на которую предприятие оказывает вредное воздействие, с учётом преобладающего направления ветра. Ключевые этапы работы 1. Анализ исходных данных. Определение класса опасности предприятия (от I до V), что задаёт базовый размер СЗЗ согласно санитарным нормам. 2. Учёт розы ветров. Роза ветров показывает, как часто и с какой силой дуют ветры разных направлений в данной местности за год. 3. Корректировка границ. Граница СЗЗ вытягивается (увеличивается) в направлении, противоположном преобладающим ветрам. Это делается потому, что зона максимального загрязнения смещается по ветру от источника. 4. Построение итоговой зоны. На карте-схеме предприятия строится контур СЗЗ: в секторе, куда дуют преобладающие ветры, граница ближе к предприятию, а с наветренной стороны — дальше. Цель работы — научиться определять реальные границы СЗЗ, чтобы максимально защитить жилые зоны от промышленных выбросов.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.У.1;ОПК-2.В.1;ОПК-2.З.1;)	

2,7	Антропогенное воздействие на атмосферу Антропогенное воздействие на атмосферу — это изменение состава, свойств и состояния воздушной оболочки Земли в результате деятельности человека. Основные виды воздействия - Загрязнение. Выброс в атмосферу вредных веществ: - газы: оксиды серы и азота (приводят к кислотным дождям), угарный газ, диоксид углерода (парниковый эффект), метан; - твёрдые частицы (аэрозоли): пыль, сажа, зола. - Источники. Промышленные предприятия, транспорт (автомобили, самолёты), теплоэнергетика, сельское хозяйство. - Последствия. - глобальные: парниковый эффект (изменение климата), разрушение озонового слоя; - региональные и локальные: смог (токсичный туман), кислотные дожди, ухудшение здоровья людей и животных, повреждение растений и зданий.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1.;)	
2,8	Практическое занятие "Оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта" Оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта — это практическая работа, в ходе которой студенты учатся рассчитывать уровень загрязнения атмосферного воздуха, создаваемого автомобильным транспортом на определённом участке дороги.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.З.1;ОПК-2.У.1;ОПК-2.В.1;)	
2,9	Собеседование по практическому занятию "Оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта" Собеседование по практическому занятию «Оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта» — это проверка того, насколько студент понимает методику расчёта и может объяснить полученные результаты.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.У.1;ОПК-2.В.1;ОПК-2.З.1;)	
3	Организационные и правовые основы охраны окружающей среды Это система законов, государственных органов, норм и правил, которые регулируют деятельность человека и предприятий для сохранения природы. Правовые основы (Закон) Это иерархия нормативных актов, главный из которых — Федеральный закон «Об охране окружающей среды». Он устанавливает: * основные принципы: приоритет сохранения природы, платность за негативное воздействие, обязательность оценки воздействия на среду; * права и обязанности: граждан, предприятий и государства; * нормирование: установление предельно допустимых норм выбросов, сбросов и физических воздействий (ПДК, ПДВ); * ответственность: административную, уголовную и гражданско-правовую (штрафы, возмещение ущерба) за экологические правонарушения.		

3,1	Основы экономики природопользования Экономика природопользования — это наука, которая изучает экономические механизмы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Главная идея: природа — это не бесплатный ресурс, а экономический актив, который имеет стоимость и требует вложений для своего сохранения.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1.;)	
3,2	Принципы определения платы за загрязнение окружающей среды Это экономические правила, на которых строится система экологических платежей. Их цель — сделать загрязнение экономически невыгодным и заставить предприятия внедрять чистые технологии.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.В.1;ОПК-2.У.1;ОПК-2.3.1;)	
3,3	Практическое занятие "Определение платы за загрязнение земель отходами производства и потребления" Принципы платы за загрязнение - «Загрязнитель платит»: виновник ущерба несёт расходы. - Нормирование: плата взимается за выбросы сверх установленных нормативов (ПДВ/ПДС). - Дифференциация: ставка зависит от токсичности вещества и места выброса. - Стимулирование: за превышение нормативов действуют повышающие коэффициенты, что делает загрязнение экономически невыгодным.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.У.1;ОПК-2.В.1;ОПК-2.3.1;)	
3,4	Собеседование по практическому занятию Определение платы за загрязнение земель отходами производства и потребления Собеседование по практическому занятию «Определение платы за загрязнение земель» — это проверка умения рассчитать экономический ущерб (плату) за размещение отходов.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1;)	
3,5	Виды экологических правонарушений. Формы ответственности Экологические правонарушения — это виновные, противоправные деяния, нарушающие природоохранное законодательство. Основные виды: - Загрязнение: превышение нормативов выбросов и сбросов вредных веществ. - Порча земель: захламление, загрязнение почв. - Незаконная добыча: браконьерство, незаконная рубка леса. - Нарушение правил обращения с отходами. - Превышение норм физических воздействий: шум, вибрация, радиация. Формы ответственности: - Дисциплинарная: замечание, выговор, увольнение (для работников). - Административная: штрафы, приостановка деятельности (самая частая форма). - Уголовная: применяется за тяжкие последствия (крупный ущерб, массовая гибель животных) — вплоть до лишения свободы. - Гражданско-правовая (материальная): обязанность возместить причинённый экологический ущерб в полном объёме.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1;)	

3,6	Практическое занятие "Виды экологических правонарушений. Формы ответственности" Практическая работа «Виды экологических правонарушений и формы ответственности» — это занятие, на котором студенты учатся квалифицировать противоправные действия в сфере экологии и определять для них соответствующие меры наказания.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.У.1;ОПК-2.В.1;ОПК-2.З.1;)	
3,7	Собеседование по практическому занятию "Виды экологических правонарушений. Формы ответственности" Собеседование по этой теме — это проверка умения квалифицировать правонарушение и определять для него меру ответственности.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.В.1;ОПК-2.У.1;ОПК-2.З.1;)	
3,8	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды Это совместные действия государств и международных организаций для решения глобальных экологических проблем, которые не признают государственных границ. Ключевые аспекты 1. Причина: ни одна страна не может в одиночку справиться с такими угрозами, как изменение климата, разрушение озонового слоя, загрязнение Мирового океана или сохранение биоразнообразия. 2. Основные формы: * Международные договоры и конвенции: главные инструменты сотрудничества. Бывают: * глобальные (например, Рамочная конвенция ООН об изменении климата — Парижское соглашение, Венская конвенция об охране озонового слоя); * региональные (конвенции для конкретных морей или регионов). * Деятельность международных организаций: ООН (ЮНЕП), ЮНЕСКО, Всемирный банк, которые координируют усилия, проводят исследования и выделяют финансирование. * Трансграничное сотрудничество: совместные проекты соседних стран (например, по охране реки Дунай или озера Байкал).	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.У.1;ОПК-2.В.1;ОПК-2.З.1;)	

5. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоени

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	компетенции	Индикатор достижения		
		Знать	Уметь	Владеть
1	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов	ОПК-2.З.1 о проблемах, связанных с	ОПК-2.У.1 использовать для сохранен	ОПК-2.В.1 практическими навыками осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно- технологических машин и комплексов.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

6.1 Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения ()	311
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	218

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))

6.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	Дмитренко, В.П.;Экологический мониторинг техносферы;учебное пособие;Дмитренко, В.П.Сотникова, Е.В.Черняев, А.В.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://e.lanbook.com/reader/book/503441/#1 (дата обращения: 17.06.2026).- Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>	2 025	Электронный ресурс	0
2	Ларионов, Н.М.;Промышленная экология;учебник и практикум для вузов;Ларионов, Н.М.Рябышенков, А.С.-Москва,Юрайт; URL: https://www.urait.ru/viewer/promyshlennaya-ekologiya-535645#page/1 (дата обращения: 06.12.2024) ;<null>	2 024	Электронный ресурс	0
3	Кривошеин, Д.А.;Основы экологической безопасности производств;учебное пособие;Дмитренко, В.П.Кривошеин, Д.А.Федотова, Н.В.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/211934#1 (дата обращения: 17.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
4	Денисов, В.В.;Основы природопользования и энергоресурсосбережения;учебное пособие;Денисов, В.В.Денисова, И.А.Дрововозова, Т.И.Москаленко, А.П.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/206198#1 (дата обращения: 23.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
5	Ветошкин, А.Г.;Инженерная защита водной среды;учебное пособие;Ветошкин, А.Г.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/211589#1 (дата обращения: 16.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
6	Крайнова, В.В.;Методические указания по организации и выполнению самостоятельной работы;для преподавателей и обучающихся по направл.подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, профиль подготовки Технология и организация транспортных и транспортно-логистических процессов и систем;Крайнова, В.В.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 018	Электронный ресурс	0

7	Тотай, А.В.;Экология;учебник и практикум для вузов;Галюжин, А.С.Галюжин, С.Д.Корсаков, А.В.Тотай, А.В.Филин, С.С.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/ekologiya-535572#page/1 (дата обращения: 18.09.2024) ;<null>	2 024	Электронный ресурс	0
8	Патракова, Г.Р.;Промышленная экология;учебнное пособие;Кутузов, А.Г.Патракова, Г.Р.Рузанова, М.А.-Казань,КНИТУ; URL: https://reader.lanbook.com/book/244871#1 (дата обращения: 06.12.2024) ;<null>	2 020	Электронный ресурс	0
9	Смирнов, В.Ф.;Экология;конспект лекций для студ.подготовки Техносферная безопасность;Смирнов, В.Ф.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 016	Электронный ресурс	0
10	Ветошкин, А.Г.;Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления;учебное особие;Ветошкин, А.Г.-СПб.,Лань; URL: https://e.lanbook.com/reader/book/168903/#1 (дата обращения: 21.09.2021) ;<null>	2 021	Электронный ресурс	0

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: http://www.eios.vsuwt.ru/.

6.4 Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

6.5 Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)