

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Организация перевозок, безопасность движения  
и сервис автомобилей»

## ***Рабочая программа***

**дисциплины ФД 2 «Экологическая безопасность  
транспортных потоков»**

**направления подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов**  
**Профиль «Организация перевозок и управление на автомобильном  
транспорте»**

форма обучения – заочная  
курс – 4  
семестр – 8  
зачетных единиц – 2  
всего часов – 72  
в том числе: лекции – 2  
коллоквиумы - нет  
практические занятия – 8  
лабораторные занятия – нет  
самостоятельная работа – 62  
зачет – 8 семестр  
экзамен – нет  
РГР – нет  
курсовая работа (проект) – нет

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Экологическая безопасность транспортных потоков» состоит в том, чтобы на основе современных достижений науки и практики дать будущим специалистам автомобильного транспорта знания, умение и практические навыки по транспортной экологии, а также изложить основные экологические проблемы, решаемые на транспорте.

**Задачи изучения дисциплины:** изучить состояние экологической безопасности на транспорте; методы определения токсичных выбросов с отработавшими газами (ОГ), дымности, твердых частиц, полициклических ароматических углеводородов; устройства, приборы, оборудование для контроля и анализа ОГ; методы снижения токсичности ОГ, защиты от негативных техногенных воздействий транспортных средств, очистки сточных вод АТП, а также экологические проблемы на транспорте.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

В представленной таблице дается описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ООП.

Дисциплина по учебному плану			Перечень вопросов (дидактических единиц), знания по которым необходимы для изучения дисциплины	Дисциплина, в рамках которой изучается	
Шифр дисциплины	Наименование дисциплины	Трудо - емкость (час)		Шифр дисциплины	Наименование дисциплины
Ф2	«Экологическая безопасность транспортных потоков»	72	Структуры биосферы, экосистем, взаимоотношений организма и среды, глобальных проблем окружающей среды, экологических принципов рационального использования природных ресурсов и охраны природы, основ экономики природопользования, экозащитной техники и технологии, основ экологического права, профессиональной ответственности, международного сотрудничества в области окружающей среды; контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям; методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды методами разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства	Б.1.1.17	Экология

			Теоретических основ безопасности жизнедеятельности в системе человек-среда обитания, физиологии труда и рациональных условий жизнедеятельности, особенностей психофизического состояния в чрезвычайных ситуациях, анатомофизиологического воздействия на человека опасных и вредных факторов, среды обитания, поражающих факторов, методов и средств повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических систем и технологических процессов	Б.1.1.24	Безопасность жизнедеятельности
			Экологическая безопасность технического обслуживания и ремонта автомобилей, виды топлив, применяемых в автомобилях Рациональные приемы управления автомобилем, изменение степени вредности транспортных средств и поддержание в условиях эксплуатации их надлежащего технического состояния, снижение загрязнений окружающей среды производственными отходами деятельности служб технического обслуживания и ремонта транспортных средств. Сертификация транспортных средств, услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей как элемент обеспечения экологической безопасности на автомобильном транспорте	Б.1.1.29	Техника транспорта, обслуживание и ремонт

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с ФГОС ВО, утвержденного 6 марта 2015г. N 165:

способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-4)

способностью выявлять приоритеты решения транспортных задач с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности (ПК-17);

В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен знать: экологические законы, программы, стандарты и правила, повышающие экологическую безопасность автомобилей; составы отработавших газов (ОГ) бензиновых и дизельных двигателей внутреннего сгорания (ДВС), их влияние на человеческий организм и окружающую среду; определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортными потоками на городских магистралях, определения шума и вибраций, производимых автотранспортными средствами (АТС); приборы и оборудование для контроля и анализа качества производственных водных стоков на автотранспортном предприятии (АТП);

методы расчетов расхода воздуха при различных режимах работы автомобильных ДВС, выбросов загрязняющих веществ от стоянок автомобилей, зоны технического обслуживания и ремонта автомобилей, при обкатке двигателей после ремонта и шиноремонтных работах, при мойке деталей, узлов и агрегатов автомобилей и нанесении лако-

красочных покрытий, ущерба, наносимого окружающей среде, от воздействия автомобильного транспорта;

проблемы утилизации старых автомобилей, современные требования по ресайклингу (вторичной переработке).

**Уметь:**

определять выбросы загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортными потоками на городских магистралях, шум и вибрации от автомобильного транспорта, анализировать состав сточных вод;

производить расчеты расхода воздуха при различных режимах работы автомобильных ДВС, выбросов загрязняющих веществ от стоянок автомобилей, зоны технического обслуживания и ремонта автомобилей, при обкатке двигателей после ремонта и шиномонтажных работах, при мойке деталей, узлов и агрегатов автомобилей и нанесении лакокрасочных покрытий;

производить расчеты ущерба, наносимого окружающей среде, от воздействия автомобильного транспорта.

**Владеть**

понятийным аппаратом, некоторыми методами обработки и анализа экологической информации.

принципами рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды

способностью выявлять приоритеты решения транспортных задач с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности

**4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий**

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование темы	Ч а с ы					
				Всего	Лекции	Коллоквиум	Лаб.Заня-	Практич.заня	СРС
1		3	4	5	6	7	8	9	10
1		1	Проблемы при функционировании городских дорожно-транспортных систем.	14	2		-		12
1		2	Составляющие экологической нагрузки транспортных потоков и параметры их оценки	12					12
2		3	Моделирование аспектов экологической нагрузки транспортных потоков в городах.	12					12
2		4	Принципы формирования экологических характеристик транспортных потоков и методов их определения.	14					14
2		5	Влияние автотранспортных потоков на уровень загрязнения окружающей природной среды.	20				8	12
Итого:				72	2			8	62

**5. Содержание лекционного курса**

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	Основные проблемы при функционировании городских дорожно-транспортных систем. Современное состояние автомобилизации как сложной социально-экономической системы Структура городских источников негативного воздействия на окружающую среду	1,2,3,4,5

**6. Перечень лабораторных работ – нет**

**7. Перечень практических занятий**

№ темы	Всего часов	№ раб	Наименование практической работы Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии.	Учебно-методическое обеспечение
2,5	2	1	Определение выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от автотранспортных потоков, движущихся по автомагистралям	
2,5	2	2	Определение массы загрязняющих веществ автотранспортными средствами в атмосферный воздух	
2,5	2	3	Расчет выбросов загрязняющих веществ с отработавшими газами автомобилей на территории АТП с прямым доступом к улицам	
5	2	4	Определение валовых выбросов и максимально разовых выбросов загрязняющих веществ от различных технологических процессов предприятий автосервиса	

**8. Задания для самостоятельной работы студентов.**

№ темы	Всего часов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	12	Выброс токсичных компонентов в транспортном потоке	7,8,9,10,11,12,13
2	10	Разработка автомобилей в соответствии с современными экологическими требованиями	7,8,9,10,11,12,13
5	10	Утилизация и рисайклинг автомобилей	7,8,9,10,11,12,13
4	10	Повышение экологической безопасности автомобилей Оценка ущерба от выбросов автомобильного транспорта	7,8,9,10,11,12,13
2	10	Совершенствование топливных систем двигателей автомобилей	7,8,9,10,11,12,13
5	10	Определение шума, производимого автотранспортным средством	7,8,9,10,11,12,13

**9. Курсовой проект – нет**

**10. Курсовая работа - нет**

**11. Расчетно-графическая работа - нет**

**12. Контрольная работа – нет**

**13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Профессиональные компетенции, знания, навыки и умения оцениваются в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01.

В процессе освоения дисциплины осуществляется формирование следующих компетенций:

ОПК-4 - способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды

ПК-17-способностью выявлять приоритеты решения транспортных задач с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности

Успешное освоение компетенции достигается путем освоения теоретического материала (30%), освоения практических методов решения задач, связанных с экологическими проблемами автомобильного транспорта (40%), осуществления самостоятельной работы над темами дисциплины (30%).

Контроль освоения дисциплины проходит в форме зачета, устного отчета по теоретическим вопросам курса и представления результатов самостоятельной работы.

Оценочными средствами для контроля сформированности компетенций является, прохождение текущего и выходного контроля.

### 13.1 Составляющие компетенций

1) ОПК-4 - способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды

Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2	3
<b>Знает:</b> экологические законы, программы, стандарты и правила, повышающие экологическую безопасность автомобилей; составы отработавших газов (ОГ) бензиновых и дизельных двигателей внутреннего сгорания (ДВС), их влияние на человеческий организм и окружающую среду; определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортными потоками на городских магистралях, определения шума и вибраций, производимых автотранспортными средствами (АТС);	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен, отчеты по лабораторным работам
<b>Умеет:</b> определять выбросы загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортными потоками на городских магистралях, шум и вибрации от автомобильного транспорта измерителями шума и вибраций, анализировать состав сточных вод;	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Экзамен, отчеты по лабораторным работам
<b>Владеет:</b> понятийным аппаратом, некоторыми методами обработки и анализа экологической информации. принципами рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Экзамен, отчеты по лабораторным работам, защита результатов самостоятельной работы

2) ПК-17-способностью выявлять приоритеты решения транспортных задач с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности

Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2	3
<b>Знает:</b> приборы и оборудование для контроля и анализа качества производственных водных стоков на автотранспортном предприятии (АТП); методы расчетов расхода воздуха при различных режимах работы автомобильных ДВС, выбросов загрязняющих веществ от стоянок автомобилей, зоны технического обслуживания и ремонта автомобилей, при обкатке двигателей после ремонта и шиноремонтных работах, при мойке деталей, узлов и агрегатов автомобилей и нанесении лакокрасочных покрытий, ущерба, наносимого окружающей среде, от воздействия автомобильного транспорта; проблемы утилизации старых автомобилей, современные требования по рисайк лингу (вторичной переработке).	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен, отчеты по лабораторным работам
<b>Умеет:</b> производить расчеты выбросов загрязняющих веществ от стоянок автомобилей, зоны технического обслуживания и ремонта автомобилей, при обкатке двигателей после ремонта и шиноремонтных работах, при мойке деталей, узлов и агрегатов автомобилей и нанесении лакокрасочных покрытий; производить расчеты	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Экзамен, отчеты по лабораторным работам

ущерба, наносимого окружающей среде, от воздействия автомобильного транспорта.		
<b>Владеет:</b> - способностью выявлять приоритеты решения транспортных задач с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Экзамен, отчеты по лабораторным работам, защита результатов самостоятельной работы

### 13.2 Уровни освоения компетенций

1 ОПК-4 - способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды

	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня освоения компетенции (дескрипторы)
1	2	3
1	<b>Пороговый уровень</b>	<b>Знает:</b> - экологические законы, программы, стандарты и правила, повышающие экологическую безопасность автомобилей; составы отработавших газов (ОГ) бензиновых и дизельных двигателей внутреннего сгорания (ДВС), их влияние на человеческий организм и окружающую среду; <b>Умеет:</b> - определять составы ОГ газоанализаторами, дымомерами (денситометрами), сажемерами <b>Владеет:</b> - понятийным аппаратом в области экологической безопасности
2	<b>Продвинутый уровень</b>	<b>Знает:</b> принцип действия и устройства газоанализаторов, дымомеров, сажемеров; методики определения с их помощью составов ОГ, твердых частиц, полициклических ароматических углеводородов, оценки токсичности отработавших газов ДВС по ездовым циклам, <b>Умеет:</b> токсичность отработавших газов ДВС по ездовым циклам, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортными потоками на городских магистралях <b>Владеет:</b> - некоторыми методами обработки и анализа экологической информации.
3	<b>Превосходный уровень</b>	<b>Знает:</b> - определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортными потоками на городских магистралях, определения шума и вибраций, производимых автотранспортными средствами (АТС); <b>Умеет:</b> - шум и вибрации от автомобильного транспорта измерителями шума и вибраций, анализировать состав сточных вод; <b>Владеет:</b> - принципами рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды

ПК-17-способностью выявлять приоритеты решения транспортных задач с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности

	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня освоения компетенции (дескрипторы)
1	2	3
1	<b>Пороговый уровень</b>	<b>Знает:</b> - приборы и оборудование для контроля и анализа качества производственных водных стоков на автотранспортном предприятии (АТП); <b>Умеет:</b> - производить расчеты расхода воздуха при различных режимах работы автомобильных ДВС, выбросов загрязняющих веществ от стоянок автомобилей, зоны технического обслуживания и ремонта автомобилей, при обкатке двигателей после ремонта и шиноремонтных работах, при мойке деталей, узлов и агрегатов автомобилей и нанесении лакокрасочных покрытий; <b>Владеет:</b> - методами анализа качества производственных водных стоков на автотранспортном предприятии (АТП); методиками расчета расхода воздуха при различных режимах работы автомобильных ДВС, выбросов загрязняющих веществ
2	<b>Продвинутый уровень</b>	<b>Знает:</b> - методы расчетов расхода воздуха при различных режимах работы автомобильных ДВС, выбросов загрязняющих веществ от стоянок автомобилей, зоны технического обслуживания и ремонта автомобилей, при обкатке двигателей после ремонта и шиноремонтных работах, при мойке деталей, узлов и агрегатов автомобилей и нанесении лакокрасочных покрытий, ущерба, наносимого окружающей среде, от воздействия автомобильного транспорта

		<p><b>Умеет:</b> производить расчеты ущерба, наносимого окружающей среде, от воздействия автомобильного транспорта;</p> <p><b>Владеет:</b> методикой расчета ущерба наносимого окружающей среде, от воздействия автомобильного транспорта;</p>
<b>3</b>	<b>Превосходный уровень</b>	<p>Знает: - проблемы утилизации старых автомобилей, современные требования по рециклингу (вторичной переработке).</p> <p>Умеет: решать транспортные задачи с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности</p> <p>Владеет: - способностью выявлять приоритеты решения транспортных задач с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности</p>

### **13.4 Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации.**

#### **Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине**

#### **«Экологическая безопасность транспортных потоков»**

1. В чем заключается технический, экономический и социальный аспекты автомобилизации?
2. Назовите основные отрицательные последствия автомобилизации
3. На какие группы можно разделить все источники отрицательного воздействия на окружающую среду города
4. Назовите величину доли загрязнений, вносимой автомобильным транспортом в атмосферный воздух города
5. Какие составляющие можно выделить в городском транспортном потоке при его рассмотрении с позиций системного подхода
6. Сколько выделяют иерархических уровней в структуре транспортного потока как источника негативного воздействия на окружающую среду города
7. Какой параметр токсичности автомобиля оценивает совершенство сгорания топлива с токсической точки зрения
8. Какой параметр позволяет сравнивать между собой различные автомобили по критерию их токсичности
9. Какое вещество выступает в качестве эталона при расчете приведенной токсичности автомобиля
10. Как выглядит универсальное условие безвредности воздуха
11. Назовите основные направления негативного воздействия автомобильного транспорта на окружающую среду
12. Какие типы ПДК установлены в РФ для воздушного бассейна населенных мест
13. Определение лимитирующего показателя вредности при оценке уровня загрязнения гидросферы, виды лимитирующего показателя вредности при оценке загрязнения почв
14. Определение эквивалентного уровня шума. Назовите основные абсолютные параметры при измерении транспортной вибрации. Что выступает в качестве основной характеристики автомобиля, как источника радиопомех
15. Назовите основные виды моделей процесса функционирования городских дорожно-транспортных систем
16. Как выглядит общий алгоритм расчета уровня шума отдельного автомобиля. Регрессионные модели по расчету уровня шума при установившейся скорости
17. Вид основного уравнения транспортного потока. Формулировка основного постулата теории размерности при оценке достоверности определения уровня экологической нагрузки транспортных потоков на окружающую среду
18. Требования к критериям достоверной оценки экологической нагрузки от транспортных потоков
19. Что понимают под занятостью заданного участка дороги. Базовая модель расчета экологических характеристик городских транспортных потоков
20. Чем согласно энергетическому подходу обуславливается степень неравномерности движения транспортного потока



21. Совокупностью, каких параметров можно оценить сложность любых режимов движения
22. Назовите основные параметры при движении групп автомобилей по городской регулируемой магистрали
23. Какой вид имеет уравнение сохранения энергии для транспортного потока
24. Чем определяется неизбежная часть пробегового выброса вредных веществ от отдельного автомобиля
25. В каком случае возможна сопоставимость показателей топливной экономичности автомобилей в городских условиях
26. Назовите основные параметры экологической нагрузки городских транспортных потоков
27. Какой параметр однозначно оценивает степень негативного воздействия вредного вещества на организм человека
28. Какой метод сбора информации позволяет получить фактическое состояние городских транспортных потоков
29. Что выступает важным условием объективной оценки изучаемых параметров городского транспортного потока
30. Каким законом распределения случайной величины аппроксимируется скорость отдельных автомобилей в потоке
31. Перечислите основные практические мероприятия по снижению уровня экологической нагрузки транспортных потоков на различных элементах улично – дорожной сети
32. Количественная оценка эффективности мероприятий по снижению уровня экологической нагрузки городских транспортных потоков

#### **14. Образовательные технологии**

Для обеспечения интерактивного и непрерывного учебного процесса в качестве образовательных технологий используются коммуникационные средства, предоставляемые сетью «Интернет», в частности, осуществляется информационный обмен посредством электронной почты.

В процессе чтения лекционного курса мультимедийные технологии применяются при изучении следующих разделов:

Составляющие экологической нагрузки транспортных потоков и параметры их оценки Принципы формирования экологических характеристик транспортных потоков и методов их определения.

Моделирование аспектов экологической нагрузки транспортных потоков в городах

Влияние автотранспортных потоков на уровень загрязнения окружающей природной среды.

Методические указания предоставляются в электронном виде с использованием информационно-образовательных технологий.

#### **15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине**

##### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Щербина, Е. В. Оценка влияния автотранспортных потоков на шумовой режим городской среды [Электронный ресурс]: учебное пособие / Щербина Е. В., Ренц А.И., Маршалкович А.С. – Электрон. Текстовые данные. – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 72 с. - ISBN 978-5-7264-0765-4: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20022.html> -ЭБС «IPRbooks».

2. Яхьяев, Н. Я. Безопасность транспортных средств [Электронный ресурс] : учебник / Н. Я. Яхьяев. - Электрон. текстовые дан. - М. : ИЦ "Академия", 2011. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Электронный аналог печатного издания. - Диск помещен в контейнер 14X19 см. - Режим доступа: [http://lib.sstu.ru/books/Ld\\_253.pdf](http://lib.sstu.ru/books/Ld_253.pdf).
3. Яхьяев, Н. Я. Безопасность транспортных средств [Текст] : учебник / Н. Я. Яхьяев. - М.: ИЦ "Академия", 2011. -432с. Экземпляры всего:10

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

4. Ерохов, В. И. Токсичность современных автомобилей: методы и средства снижения вредных выбросов в атмосферу: учебник / В. И. Ерохов. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. - 448 с. Экземпляры всего: 5
5. Безопасность транспортных средств (автомобили): учеб. пособие / В. А. Гудков [и др.]. - М.: Горячая Линия - Телеком, 2010. - 431 с.: ил.; 22 см. - (Учебное пособие для высших учебных заведений). - Библиогр: с. 422-426 (72 назв.). - Гриф: допущено УМО по образованию в обл. транспорт. машин и транспортно-технол. комплексов в качестве учеб. пособия для студ. вузов, обучающихся по спец. "Организация и безопасность движения (Автомобильный транспорт)" направления подгот."Организация перевозок и управление на транспорте". - ISBN 978-5-9912-0090-5: 524.59 р. Экземпляры всего: 5
6. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: механизация и экологическая безопасность производственных процессов: учеб. пособие / В. И. Сарбаев [и др.]. - Ростов н/Д: Феникс, 2004. - 448 с.: ил.; 21 см. - (Учебники, учебные пособия). - Библиогр.: с. 442-446 . Экземпляры всего: 15
7. Оценка уровня шумового воздействия транспорта методом математического моделирования (расчетный метод) [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Проектирование и реконструкция зданий» для студентов магистратуры направления подготовки 08.04.01 Строительство / сост.: Е. Г. Лобатовкина, К. О. Ларионова. – Электрон. Текстовые данные. – М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. - 32 с. - ISBN 978-5-7264-1096-8: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36149.html> -ЭБС «IPRbooks».

#### ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

8. Поволжский экологический журнал [Текст]: науч. журн. - Саратов : Товарищество науч. изд. КМК, [архив 2008- 2012]-№1-4.- ISSN 1684-7318
9. Экологические системы и приборы [Текст] : науч.-техн. и произв. журн. - М. : ООО "Научтехлитиздат". - [архив 2008,2010,2015]-№1-12.- ISSN 2072-9952
10. Автомобильный транспорт: мас.-произв. журн. - М.: Автомобильный транспорт, - [архив 2010-2015]-№1-12.- ISSN 0005-2345
11. Автомобильный и городской транспорт: сводный том. - М.: ВИНТИ РАН, - [архив 1990-2015] - №1-12.- ISSN 0034-2297

#### ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

12. ЭБС «Znanium.com» Ердаков, Л.Н. Экология: учебное пособие / Л.Н. Ердаков, О.Н. Чернышова. - М.: Инфра-М, 2013. - 360 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/>
13. ЭБС «Znanium.com» Графкина, М.В. Экология и экологическая безопасность автомобиля: учебник / М.В. Графкина, В.А. Михайлов К.С. Иванов; под общ. ред. М.В. Графкиной. - М.: Форум, 2009. - 320 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/>
14. <http://dic.academic.ru>. На сайте представлены материалы по экологии.

## ИСТОЧНИКИ ИОС

Учебные материалы по дисциплине «экологические проблемы автомобильного транспорта» (лекции, презентации, пособия для изучения курса, методические указания по выполнению лабораторных работ, и др.), электронный учебно-методический комплекс «Моделирование дорожного движения» необходимо использовать студентам на сайте СГТУ в ИОС (информационно-образовательная среда).

15. <https://portal3.sstu.ru/Facult/AMF/OPT/23.03.01-2/B.1.3.8.2/default.aspx>

### 16. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Занятия проводятся – в аудиториях со стандартным оснащением для ведения лекционных и лабораторных занятий, площадью 40 м<sup>2</sup>. Проведение лабораторных занятий, а также самостоятельных работ, планируется в компьютерном классе с выходом в интернет. Предусмотрен показ слайдов, проведение лекций-презентаций и практических занятий с использованием наглядных пособий.

1. Аудитория: оборудована мультимедийными средствами (проектор, ноутбук, экран).

2. Компьютерные классы

№ п.п	Наименование	Количество
<b>Технические средства обучения</b>		
1	Мультимедийный проектор	2
2	<u>Курс лекций, выполненный в виде презентации</u>	1
<b>Измерительные приборы – не предусмотрены</b>		
<b>Специальные материалы – не предусмотрены</b>		
<b>Специализированная мебель и оргтехника</b>		
1	Стол демонстрационный	
2	Стойка кафедры	
3	Стол лектора	2
4	Стойка компьютерная	1
5	Стол аудиторный двухместный	25
6	Стулья аудиторные	50
7	Доска аудиторная на основе стального эмалированного листа для написания мелом или фломастером (1000x750 мм)	2