

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»
в поселке Яблоновском

Кафедра экономических, гуманитарных и естественнонаучных дисциплин



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.05.02 Экологические проблемы автомобильного транспорта

по направлению
подготовки бакалавров 23.03.01 Технология транспортных процессов

по профилю подготовки Организация и безопасность движения

Квалификация (степень)
выпускника бакалавр

программа подготовки прикладной бакалавриат

форма обучения очная и заочная

год начала подготовки 2019

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана филиала МГТУ в пос. Яблоновском по направлению 23.03.01 Технология транспортных процессов

Составители рабочей программы:

Доцент, доцент, кандидат технических наук
(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Цикуниб С.М.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

Экономических, гуманитарных и естественнонаучных дисциплин
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой
«19» 04 2019 г.


(подпись)

С.А.Куштанок
(Ф.И.О.)

Одобрено учебно-методической комиссией

«19» 04 2019 г.

Председатель
учебно-методического
совета специальности 23.03.01, к.э.н.


(подпись)

И.Н. Чуев
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой ИД и ТД, к.э.н.


(подпись)

И.Н. Чуев
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины «Экологические проблемы автомобильного транспорта»

Цель преподавания дисциплины «Экологические проблемы автомобильного транспорта» 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 ОП по направлению подготовки

Дисциплина входит в перечень дисциплин по выбору ОП. Она имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с дисциплинами «Экология», «Безопасность жизнедеятельности», «Безопасность транспортных средств».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В процессе изучения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки «Технология транспортных процессов» выпускник должен обладать следующими общекультурными (ОПК) и профессиональными компетенциями (ПК):

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: требования и нормы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; особенности функционирования устойчивых цепей поставок;

уметь: рационально использовать природные ресурсы и обеспечивать защиту окружающей среды, в том числе в цепях поставок;

владеть технологиями соблюдения требований и норм рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды в практической деятельности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа)

Вид учебной работы	Всего часов.	Семестры
		7
Контактные часы (всего)	34,25	34,25
В том числе:		
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	0,25	0,25
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	37,75	37,75
В том числе:		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>		
1. Составление плана-конспекта	10	10
2. Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных	11	11
Контроль (всего)	-	-
Форма промежуточной аттестации: (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость (часов/з.е)	72/2	72/2

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа)

Вид учебной работы	Всего часов.	Семестры
		7
Контактные часы (всего)	10,25	10,25
В том числе:		
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	2	2
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	0,25	0,25
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	58	58
В том числе:		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>		
1. Составление плана-конспекта	20	20
2. Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных	38	38

Контроль (всего)	3,75	3,75
Форма промежуточной аттестации: (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость (часов/з.е)	72/2	72/2

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для студентов очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ПЗ	КРАТ	СРП	Контроль	СР	
1.	Тема 1. Введение. Экологическая безопасность транспорта	1	2	2				4	Опрос
2.	Тема 2. Методы определения токсичных выбросов с отработавшими газами	2-3	2	2				4	Опрос
3.	Тема 3. Оценка количества вредных выбросов	4-5	2	2				4	Опрос
4.	Тема 4. Методы оценки токсичности и дымности отработавших газов	6-7	2	2				4	Опрос
5.	Тема 5. Мероприятия по снижению вредных выбросов двигателями внутреннего сгорания.	8-9	2	2				4	Опрос
6.	Тема 6. Законодательные акты и нормы на выброс вредных веществ	10-12	2	2				4	Опрос
7.	Тема 7. Защита от негативных техногенных воздействий автомобиля	13-15	3	3				6	Опрос
8.	Тема 8. Влияние автотранспортных потоков на уровень загрязнения окружающей природной среды.	16-17	2	2				7,75	Опрос
9.	Промежуточная аттестация.		-	-		0,25			зачет
	ИТОГО:		17	17	-	0,25	-	37,75	

5.2. Структура дисциплины для студентов заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Л	С/ПЗ	КРАТ	СРП	Контроль	СР	
1.	Тема 1. Введение. Экологическая безопасность транспорта		-				7	Опрос
2.	Тема 2. Методы определения токсичных выбросов с отработавшими газами	1	-				7	Опрос
3.	Тема 3. Оценка количества вредных выбросов		-				7	Опрос
4.	Тема 4. Методы оценки токсичности и дымности отработавших газов	1	2				7	Опрос
5.	Тема 5. Мероприятия по снижению вредных выбросов двигателями внутреннего сгорания.	1	-				7	Опрос
6.	Тема 6. Законодательные акты и нормы на выброс вредных веществ		-				7	Опрос
7.	Тема 7. Защита от негативных техногенных воздействий автомобиля	1	2				8	Опрос
8	Тема 8. Влияние автотранспортных потоков на уровень загрязнения окружающей природной среды.		2 (лаб. раб)				8	Опрос
9	Промежуточная аттестация.	-	-		0,25			зачет
	ИТОГО:	4	6		0,25	-	58	

**5.3. Содержание разделов дисциплины «Экологические проблемы автомобильного транспорта», образовательные технологии
Лекционный курс**

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
Тема 1.	Введение. Экологическая безопасность транспорта	2/0,05	-	Воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду. Двигатель внутреннего сгорания – источник загрязнения окружающей среды. Источники <i>вредных выбросов ДВС: топливные испарения, картерные и отработавшие газы (ОГ)</i> . Состав вредных выбросов и их воздействие на организм человека: оксид углерода, оксиды азота, углеводороды, <i>смог, аэрозоли, дымность (дым), сажа, альдегиды, диоксиды серы, твердые частицы (ТЧ)</i> , соединения свинца, <i>полициклические ароматические углеводороды (ПАУ)</i> , диоксид углерода	ОПК-4	Знать: закономерности, особенности, историю становления, развития и общие культурно-ценностные ориентиры и историко-культурное наследие России, основные политические и социально-экономические направления и механизмы, характерные для исторического развития и современного положения Российской Федерации. Уметь: анализировать гражданскую и мировоззренческую позицию в обществе, формировать и совершенствовать свои взгляды и убеждения, переносить философское мировоззрение в область материально-практической деятельности. Владеть: методами философских, исторических и культурологических	Лекции

						исследований, приемами и методами анализа проблем общества.	
Тема 2.	Методы определения токсичных выбросов с отработавшим и газами	2/0,05	1/0,28	Запах ОГ. Показатели качества воздуха. Механизмы физико-химических трансформаций автомобильных выбросов в атмосфере. Физические и химические методы определения токсичных выбросов с ОГ: метод Орса, <i>адсорбционной спектрофотометрии-калориметрии, газовой хроматографии, хемилюминисцентный</i>	ОПК-4	Знать: основы природопользования, устойчивого развития; быть способным понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии территорий. Уметь: организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. Владеть: навыками сбора и анализа информации, технологиями совместной работы в малых творческих группах.	Лекции-беседы
Тема 3.	Оценка количества вредных выбросов	2/0,05	-	Определение топливных испарений, выбросов с картерными газами. Определение токсичных выбросов с ОГ. Типы газоанализаторов для определения токсичных выбросов с ОГ: <i>оптические, оптико-акустические, пламенно-ионизационные, хемилюминисцентные, термокондуктометрические, магнитные, автоматические.</i> Хроматографический анализ состава ОГ. Определение дымности, запаха, ТЧ и ПАУ в ОГ	ОПК-4	Знать: основы логики, культуры мышления. Уметь: воспринимать, обобщать и анализировать информацию, аргументировано и четко строить свою речь. Владеть: способностью к постановке целей и выбору путей их достижения; навыками подготовки, написания письменных и произнесения устных сообщений.	Лекция

Тема 4.	Методы оценки токсичности и дымности отработавших газов	2/0,05	1/0,28	Методы и система отбора ОГ. Оборудование испытательных стендов, используемое для оценки токсичности и дымности ОГ. Испытательные циклы. Устройства для отбора проб ОГ и пробоподготовки. <i>Газоанализаторы, дымомеры, дымомеры полного потока, сажемеры</i> , установки для измерения содержания ТЧ в ОГ, автоматизированные стенды для испытания транспортных средств на <i>токсичность и дымность</i> .	ОПК-4	Знать: основы логики, культуры мышления. Уметь: воспринимать, обобщать и анализировать информацию, аргументировано и четко строить свою речь. Владеть: способностью к постановке целей и выбору путей их достижения; навыками подготовки, написания письменных и произнесения устных сообщений.	Проблемные лекции
Тема 5.	Мероприятия по снижению вредных выбросов двигателями внутреннего сгорания.	2/0,05	1/0,28	Новые схемы двигателей; совершенствование рабочего процесса, конструкции и технологии изготовления дизелей, совершенствование систем зажигания и подачи топлива ДВС, применение малотоксичных горючих материалов, автомобильных топлив, присадок к топливам, уменьшающих дымность и токсичность ОГ. Энергоэкологическая структура автомобиля. Нейтрализация ОГ в выпускной системе. Организация дорожного движения и градостроительных мероприятий.	ОПК-4	Способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций	Лекция
Тема 6.	Законодательные акты и нормы на	2/0,05	-	Законодательные акты Российской Федерации, нормирующие выброс токсичных	ОПК-4	Знать: основы природопользования, устойчивого развития; быть	Обзорная лекция

	выброс вредных веществ			<p>составляющих ОГ автомобилей. Нормы выбросов для бензиновых двигателей автомобилей по ГОСТ Р 52033 – 2003. Нормы выбросов автомобильных дизелей по ГОСТ Р 52160 – 2003.</p> <p>Международные стандарты, рассматривающие вопросы токсичности и дымности ОГ двигателей.</p>		<p>способным понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии территорий.</p> <p>Уметь: организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы.</p> <p>Владеть: навыками сбора и анализа информации, технологиями совместной работы в малых творческих группах.</p>	
Тема 7.	Защита от негативных техногенных воздействий автомобиля	3/0,08 3	1/0,28	<p><i>Параметрические (энергетические) процессы загрязнения окружающей среды: шум, вибрация, электромагнитное, ионизирующее излучение.</i></p> <p>Мероприятия по защите от <i>параметрических</i> загрязнений окружающей среды: нормирование транспортных воздействий, создание комфортных условий в салоне автотранспортного средства, создание защитных экранов</p>	ОПК-4	<p>Знать: закономерности, особенности, историю становления, развития и общие культурно-ценностные ориентиры и историко-культурное наследие России, основные политические и социально-экономические направления и механизмы, характерные для исторического развития и современного положения Российской Федерации.</p> <p>Уметь: анализировать гражданскую и мировоззренческую позицию в обществе, формировать и совершенствовать свои взгляды и убеждения, переносить философское мировоззрение в область</p>	Проблемная лекция

						материально-практической деятельности. Владеть: методами философских, исторических и культурологических исследований, приемами и методами анализа проблем общества.	
Тема 8.	Влияние автотранспортных потоков на уровень загрязнения окружающей природной среды.	2/0,05	-	Выбросы вредных веществ, расход топлива, шум транспортного потока. Мероприятия по снижению уровня загрязнения окружающей среды: снижение числа ускорений автомобилей при движении в транспортном потоке, формирование рациональной структуры парка, искусственных экосистем на придорожных территориях.	ОПК-4	Знать: основы логики, культуры мышления. Уметь: воспринимать, обобщать и анализировать информацию, аргументировано и четко строить свою речь. Владеть: способностью к постановке целей и выбору путей их достижения; навыками подготовки, написания письменных и произнесения устных сообщений.	Лекция
	Итого	17/0,4 7	4/0,10				

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	Введение. Экологическая безопасность транспорта	Состав вредных выбросов и их воздействие на организм человека: оксид углерода, оксиды азота, углеводороды, смог, аэрозоли, дымность (дым), сажа, альдегиды, диоксид серы, твердые частицы (ТЧ), соединения свинца, полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), диоксид углерода.	2/0,05	-
2.	Методы определения токсичных выбросов с отработавшими газами	Физические и химические методы определения токсичных выбросов с ОГ: метод Ораса, адсорбционной спектрофотометрии-калориметрии, газовой хроматографии, хемилюминисцентный	2/0,05	-
3.	Тема 3. Оценка количества вредных выбросов	Хроматографический анализ состава ОГ. Определение дымности, запаха, ТЧ и ПАУ в ОГ.	2/0,05	-
4.	Тема 4. Методы оценки токсичности и дымности отработавших газов	Установки для содержания ТЧ в ОГ, автоматизированные стенды для испытания транспортных средств на токсичность и дымность.	2/0,05	2/0,05
5.	Тема 5. Мероприятия по снижению вредных выбросов двигателями внутреннего сгорания.	Нейтрализация ОГ в выпускной системе. Организация дорожного движения и градостроительных мероприятий.	2/0,05	-
6.	Тема 6. Законодательные акты и нормы на выброс вредных веществ	Международные стандарты, рассматривающие вопросы токсичности и дымности ОГ двигателей автомобилей	2/0,05	-
7.	Тема 7. Защита от негативных техногенных воздействий автомобиля	Мероприятия по защите от параметрических загрязнений окружающей среды: нормирование транспортных воздействий, создание комфортных условий в салоне автотранспортного средства, создание на дорогах защитных экранов, снижение числа ускорений автомобилей при движении в транспортном потоке.	3/0,08	2/0,05

8.	Тема 8. Влияние автотранспортных потоков на уровень загрязнения окружающей природной среды.	Определение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортными потоками на городских магистралях.	2/0,05	2/0,05 (лаборат. работа)
Итого			17/0,48	6/0,17

5.5 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах (учебным планом не предусмотрены)

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)
Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

5.7. Самостоятельная работа студентов ОФО, ЗФО

Содержание и объем самостоятельной работы

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
1.	Введение. Экологическая безопасность транспорта	Составление плана-конспекта	2 неделя	4	7
2.	Методы определения токсичных выбросов с отработавшими газами	Составление плана-конспекта	4 неделя	4	7
3.	Тема 3. Оценка количества вредных выбросов	Подбор и анализ статистических данных о хоз.деятельности	5 неделя	4	7
4.	Тема 4. Методы оценки токсичности и дымности отработавших газов	Составление конспекта и тестов	7 неделя	4	7
5.	Тема 5. Мероприятия по снижению вредных выбросов двигателями внутреннего сгорания.	Составление плана-конспекта	11 неделя	4	7
6.	Тема 6. Законодательные акты и нормы на выброс вредных веществ	Составление плана-конспекта	13 неделя	4	7
7.	Тема 7. Защита от негативных техногенных воздействий автомобиля	Составление плана-конспекта	14 неделя	6	8

8.	Тема 8. Влияние автотранспортных потоков на уровень загрязнения окружающей природной среды.	Составление плана-конспекта	16 неделя	7,75	8
	Итого			37,75	58

6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Методические указания (собственные разработки)

1. Экологические проблемы автомобильного транспорта: методические указания по изучению дисциплины для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов». : Цикуниб С.М. Майкоп. гос. технол. ун-т. Кафедра экономических, гуманитарных и естественнонаучных дисциплин – пос. Яблоновский: Изд. Филиал Майкоп.гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском, 2018. Режим доступа: <http://mkgtu.ru>.

6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Графкина, М.В. Экология и экологическая безопасность автомобиля [Электронный ресурс]: учебник / М.В. Графкина, В.А. Михайлов К.С. Иванов; под общ. ред. М.В. Графкиной. - М.: Форум, 2016. - 320 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=513950>

2. Ветошкин, А.Г. Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Ветошкин. - Москва: Инфра-Инженерия, 2019. - 416с. – ЭБС«Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=346710>

3. Акимова, Т.А. Экология. Человек - Экономика - Биота - Среда [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / Акимова Т.А., Хаскин В.В. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 495 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52051>

4. Каменская, Е.Н. Безопасность жизнедеятельности и управление рисками [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Н. Каменская - М.: РИОР, ИНФРА-М, 2016. – 252 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=541962>

5. Петров, К.М. Общая экология: взаимодействие общества и природы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Петров К.М. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2016. - 352 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49797>

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

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	
ОПК - 4: способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	
1	Противодействие коррупции в профессиональной сфере
2	Транспортная инфраструктура
3	Экология
6	Безопасность жизнедеятельности
7	Экологические проблемы автомобильного транспорта
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	Неудовлетвори-тельно	Удовлетвори-тельно	хорошо	отлично	
ОПК - 4: способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды					
Знать: требования и нормы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; особенности функционирования устойчивых цепей поставок	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	зачет
Уметь рационально использовать природные ресурсы и обеспечивать защиту окружающей среды, в том числе в цепях поставок	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: технологиями соблюдения требований и норм рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды в практической деятельности	Частичное Владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Вопросы к зачету по дисциплине «Экологические проблемы автомобильного транспорта»

1. Физические и химические методы определения составов отработавших газов.
2. Модели газоанализаторов отработавших газов.
3. Методы определения дымности отработавших газов.
4. Модели дымомеров (денситомеров).
5. Модели сажемеров и их отличие от дымомеров.
6. Единицы измерения отработавших газов в газовых анализаторах, дымомерах, сажемерах.
7. Методы определения твердых частиц (ТЧ) и полимерных ароматических углеводородов (ПАУ) в отработавших газах.
8. Методы измерения содержания оксида углерода и углеводородов в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями по ГОСТ Р 52033-2003.
9. Метод измерения дымности в отработавших газах автомобилей с дизельными двигателями по ГОСТ Р 52160-2003.
10. Определение состава отработавших газов бензиновых двигателей по ездовым циклам.
11. Оценочные показатели сточных вод.
12. Методы очистки сточных вод на АТП (отстаивание, фильтрование, флотация, экстракция, нейтрализация, сорбция).
13. Методы очистки сточных вод на АТП (ионообменная, электрохимическая очистка, гиперфильтрация (обратный осмос), эвапорация, биологическая очистка, аэротенки).
14. Глобальные экологические принципы совершенствования процессов по защите и восстановлению окружающей среды.
15. Разработка автомобилей в соответствии с современными экологическими требованиями.
16. Утилизация и рециклинг автомобилей.
17. Совершенствование топливных систем двигателей автомобилей.
18. Повышение и обеспечение в эксплуатации требований к экологической безопасности автомобилей.
19. Оценка экологического ущерба от выбросов автомобильного транспорта.
20. Экологический менеджмент
21. Экология бензинов и бензины с улучшенными экологическими показателями.
22. Экология дизельных топлив и дизельные топлива с улучшенными экологическими показателями.
23. Определение шума единичного автомобиля (уровень звукового давления, уровень интенсивности звука).
24. Определение эквивалентного уровня постоянного шума транспортного потока.
25. Современные шумопоглощающие автомобильные материалы.
26. Общие и локальные транспортные вибрации.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценки знаний на зачете:

Зачет может проводиться в форме устного опроса или по вопросам, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя.

Вопросы утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Шкала оценивания: двухбалльная шкала – не зачтено (не выполнено); зачтено (выполнено).

Оценка «**зачтено**» ставятся обучающемуся, ответ которого свидетельствует:

- о полном знании материала по программе;
- о знании рекомендованной литературы,
- о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участия на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

Оценка «**не зачтено**» ставятся обучающемуся, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Графкина, М.В. Экология и экологическая безопасность автомобиля [Электронный ресурс]: учебник / М.В. Графкина, В.А. Михайлов К.С. Иванов; под общ. ред. М.В. Графкиной. - М.: Форум, 2016. - 320 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=513950>

2. Ветошкин, А.Г. Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Ветошкин. - Москва: Инфра-Инженерия, 2019. - 416с. – ЭБС «Znanium.com»-Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=346710>

8.2. Дополнительная литература

1. Акимова, Т.А. Экология. Человек - Экономика - Биота - Среда [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / Акимова Т.А., Хаскин В.В. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 495 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52051>

2. Петров, К.М. Общая экология: взаимодействие общества и природы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Петров К.М. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2016. - 352 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49797>

3. Техносферная безопасность: физико-химические процессы в техносфере [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В.Гусакова - М.: ИНФРА-М, 2015. - 185 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=461112>

4. Физико-химические процессы в техносфере [Электронный ресурс]: учебник/Трифонов К. И., Девисилов В. А. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2015. - 256 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=488268>

8.3 Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. <http://ru.wikipedia.org>
2. <http://www.novtex.ru/bjd/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

9.1 Основные сведения об изучаемом курсе

Формы проведения занятий

Очная форма обучения: Лекции – 17 часов, практические (семинарские) занятия – 17 часов.

Заочная форма обучения: Лекции – 4 часа, практические (семинарские) занятия – 6 часов.

Допуском к сдаче зачета является выполнение всех предусмотренных учебным планом практических работ.

Промежуточный контроль – зачет.

9.2 Порядок изучения дисциплины

(Последовательность действий студента при изучении дисциплины)

Для студентов очной формы обучения

Учебный план дисциплины предусматривает проведение лекционных, практических занятий. Материал разбит на разделы, каждый из которых включает лекционный материал, практические работы и перечень тем предназначенных для самостоятельного изучения.

После каждого лекционного занятия обучающийся должен просмотреть законспектированный материал, с помощью учебной литературы, рекомендованных источников сети Интернет разобрать моменты оставшиеся непонятными, ответить на контрольные вопросы, приводимые в конце каждой темы. В случае если на какие-то вопросы найти ответ не удалось, студент должен обратиться на следующем занятии за разъяснениями к преподавателю.

Практические занятия предназначены для закрепления теоретического материала, получения практических навыков, формирования отдельных компетенций. Перед занятием обучающийся должен повторить относящийся к указанной преподавателем теме материал. Во время проведения практического занятия студент должен выполнить все необходимые расчеты, произвести требуемые измерения, провести их обработку и т.д. По итогам выполненной работы необходимо представить результаты преподавателю, ответить на контрольные вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению практических занятий.

Для полноценного освоения тем, вынесенных на самостоятельное изучение необходимо пользоваться литературой, имеющейся в библиотеке и рекомендованной преподавателем, доступными источниками электронной библиотечной системы и сети Интернет. В рабочей программе по дисциплине приводится перечень всех изучаемых тем, практических работ, а также основная, дополнительная литература, ссылки на источники из электронной библиотечной системы и сети Интернет. В случае если какие-то вопросы остаются неясными во время аудиторных занятий или консультаций необходимо обратиться к преподавателю.

Промежуточный контроль – зачет - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 20 мин. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

Для студентов заочной формы обучения

Аудиторные занятия состоят из лекций и практических работ в период установочной и экзаменационной сессий.

В период установочной сессии студенты знакомятся также с перечнем изучаемых тем, выполняемых практических работ, контрольных вопросов, правилами выполнения заданий, расписанием консультаций.

В период между установочной и экзаменационной сессиями обучающийся знакомится с вынесенными на самостоятельное изучение темами. В случае возникновения вопросов студент может обратиться к преподавателю лично или по электронной почте. В экзаменационную сессию обучающийся представляет результаты выполнения практических работ, отвечает на вопросы преподавателя по ним.

Промежуточный контроль – зачет - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 20 мин. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

9.3 Рекомендации по работе с основной и рекомендованной литературой

В рабочей программе содержится перечень всех изучаемых в рамках данного курса тем, практических работ и рекомендованных при их изучении источников. Необходимо помнить, что в конспекте лекций содержится только минимально необходимый теоретический материал, при самостоятельном изучении тем, подготовке к практическим занятиям и промежуточному контролю необходимо пользоваться рекомендованной как основной и дополнительной литературой, так и источниками электронных библиотечных систем и сети Интернет.

Литература, рекомендуемая в качестве основной, наиболее полно отражает содержание данного курса, поэтому при подготовке необходимо преимущественно пользоваться ею, но отдельные из рассматриваемых вопросов лучше освещены в специальных источниках, которые приводятся в списке дополнительной литературы. Также туда отнесены источники, содержащие необходимый справочный материал, дающие ретроспективный обзор рассматриваемых тем, необходимые при подготовке докладов.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю, практике, ГИА), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Операционная система «Windows»;
2. Офисный пакет «WPS office»;
3. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;
4. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;
5. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338.

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. IPRBooks. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2. Znanium.com. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - URL: <http://znanium.com/catalog> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2. CYBERLENINKA: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2014. URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3. Национальная электронная библиотека (НЭБ): федеральная государственная информационная система: сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004. - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

4. Естественно-научный образовательный портал: сайт / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. – Москва, 2002. – URL: http://www.en.edu.ru/#_blank.

5. Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. – Москва, 2005. - URL: <http://window.edu.ru/>

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: каб. А-101, А-205, А-304, А-306, Б-201, Б-208, Б-307. 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: А-104, А-205, А-305. 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11. Лаборатория по информатике:	Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, учебно-наглядные пособия, компьютерных класса на 20 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет	1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-20018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»; 3. Офисный пакет «WPSoffice»; 4. Программа для работы с

<p>А-302; 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11.</p>		<p>архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader».</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>		
<p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций: А-104, А-205, Б-201, Б-206, Б-307. 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11. Читальный зал: Б-102. 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11.</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерных классов на 20 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»; 3. Офисный пакет «WPSoffice»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader».</p>

**12. Дополнения и изменения в рабочей программе
за _____ / _____ учебный год**

В рабочую программу _____
(наименование дисциплины)

для направления _____
(шифр направления)

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

(наименование кафедры)

« ____ » _____ 20 __ г.

Заведующий кафедрой _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)