Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 01.11.2023 11:11:07
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

УТВЕРЖДАЮ
Декан транспортного факультета
_____/П. Итурралде/

26 августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экологические проблемы наземных энергоустановок»

Направление подготовки
13.03.03 «Энергетическое машиностроение»
Профиль: Энергоустановки для транспорта и малой энергетики

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год набора
2021

Москва 2021

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экологические проблемы наземных энергоустановок» является получение студентами научно-теоретических знаний о взаимоотношениях живых организмов, человека, его хозяйственной деятельности и общества между собой и со средой обитания; механизмах воздействия человека на компоненты биосферы, допустимой нагрузке на окружающую среду, способах ограничения антропогенного воздействия на природу, принципах рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды, а также об обеспечении органической связи экологического образования и профессиональной технической подготовки.

Задачи дисциплины:

- характер антропогенного воздействия на природу и причины возникновения глобальных, региональных и локальных экологических проблем возникающих вследствие эксплуатации энергоустановок различного назначения и типа;
- количественные и качественные характеристики допустимой экологической нагрузки на окружающую природную среду от выхлопных газов энергоустановок;
-научные и организационные основы защиты окружающей среды от вредных воздействий энергетического комплекса;
- научиться анализировать и оценивать степень экологической опасности антропогенного воздействия на окружающую природную среду хозяйственной деятельности по эксплуатации энергоустановок;
-укрупнено оценивать мероприятия по защите окружающей среды с учетом экологических, социальных и экономических интересов энергетической отрасли.

2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина входит в блок Б.1 «Обязательная часть», подраздел Б.1.1.26.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения, навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Химия, Безопасность жизнедеятельности.

Знания, умения, навыки, сформированные данной дисциплиной будут востребованы при прохождении преддипломной практики и сдачи государственной итоговой аттестации.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и их структурных элементов:

Планируемые результаты освоения дисциплины

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	**Знать:** Влияние вредных веществ в отработавших газах на человека, и способы оказания первой помощи при отравлении ими. **Уметь:** Оказывать первую помощь при ЧС на предприятиях энергомашиностроительного комплекса. **Владеть:** Навыками составления инструкций по технике

		безопасности при испытаниях на токсичность. Навыками организации быстрой эвакуации работников предприятий энергомашиностроительной направленности.
ОПК-1	Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	**Знать:** Нормы на выброс вредных веществ с отработавшими газами тепловых двигателей **Уметь:** Осуществлять поиск и анализ информации о возможности использования различных типов экологически чистых видов топлива в тепловых двигателях. **Владеть:** Навыками поиска и анализа информацией о возможности использования различных видов топлива.

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

4. Структура и содержание дисциплины

Дисциплина читается на 7-м семестре
Промежуточная аттестация - экзамен
Количество недель в семестре - 18
Общая трудоемкость дисциплины - 4 зачетные единицы
Общее количество часов по структуре - 144
Количество аудиторных часов - 22
Количество часов самостоятельной работы - 122
Количество часов лекций - 8
Количество часов лабораторных занятий - 14
Количество часов семинаров и практических занятий – 0

4.1. Содержание лекционного курса дисциплины

1. Введение. Предмет, содержание и задачи учебной дисциплины, ее взаимосвязь с другими дисциплинами учебного плана. Проблема загрязнения окружающей среды вредными выбросами автомобильного транспорта. Взаимосвязь роста валовых вредных выбросов с отработавшими газами двигателей внутреннего сгорания с конструкцией автомобиля, применяемым топливом и внешними факторами. Роль нормирования и методов контроля параметров токсичности двигателей при их проектировании, производстве и эксплуатации.

2. Общие сведения о составе отработавших газов двигателя, нормируемых вредных выбросах и воздействии их на окружающую среду и здоровье человека. Доля и экологическая значимость каждого вредного компонента в общем выбросе с отработавшими газами автомобильного двигателя. Методы расчета валовых выбросов ВВ автотранспортом. Физические основы образования вредных веществ в цилиндрах двигателя.

3. Международные и национальные законодательства и стандарты. Международные и национальные законодательства и стандарты по нормированию и методам контроля вредных выбросов автомобильными двигателями при сертификации новой техники и в процессе эксплуата-

ции. Правила 83, 24, 49 ЕЭК ООН, Технические регламенты РФ по экологической безопасности транспортных средств.

4. Оборудование, измерительная аппаратура и методики для испытаний автомобилей на токсичность на беговых барабанах. Оборудование, измерительная аппаратура и методики для испытаний двигателей на токсичность в стендовых условиях и в составе автомобилей на беговых барабанах по специальным ездовым циклам.

5. Методы и аппаратура для оценки токсичности и дымности отработавших газов автомобильных двигателей в эксплуатации. Методы и измерительная аппаратура для оценки токсичности и дымности отработавших газов автомобильных двигателей и сохраняемости экологических показателей автомобилей в процессе их длительной эксплуатации.

6. Влияние конструкции двигателя, режимных, регулировочных факторов и внешних условий на токсические показатели автомобильного двигателя. Оптимизация законов и точности дозирования топлива на всех режимах работы двигателя, электронное управление двигателем и его антитоксичными системами.

7. Методы снижения вредных выбросов бензиновыми и газовыми двигателями. Конструкции и технические параметры современных комплексных антитоксичных систем. Состав и принципы работы. Каталитические нейтрализаторы. Методы их расчета и испытаний на эффективность, надежность и ресурс.

8. Применение экологически чистого топлива (бензин, дизтопливо, сжатый природный газ, сжиженное топливо нефтяного происхождения). Технические требования к их составу. Методы повышения мощности и снижения токсичности двигателей, работающих на газообразных видах топлива. Хранение газообразных видов топлива на транспортном средстве. Применение присадок к топливу для снижения токсичности и дымности двигателя.

9. Мероприятия по снижению токсичности и дымности отработавших газов автомобильных дизелей. Влияние конструкции двигателя и топливной аппаратуры на токсичность и дымность дизеля. Комплексные антитоксичные системы. Состав и принципы работы. Сажевые фильтры-нейтрализаторы. Методы регенерации сажевых фильтров. Присадки антидымные - активаторы горения.

10. Бортовая диагностика комплексных антитоксичных систем автомобиля в эксплуатации. Выявление и устранение причин нарушения их работы и техническое обслуживание. Вопросы надежности и долговечности антитоксичных систем в течение полного пробега автомобиля в процессе длительной эксплуатации.

11. Альтернативные виды экологически чистого топлива не нефтяного происхождения (спиртовые, органического происхождения, водород и водородные смеси). Особенности конструкции и рабочего процесса двигателей на различных видах альтернативных топлив и влияние их на токсичность. Проблемы использования альтернативных топлив.

12. Перспективные направления работ по улучшению экологических качеств автомобиля. Комбинированные энергоустановки как новый тип силового агрегата для автомобилей. Типовые схемы и конструкции основных агрегатов. Перспективы их развития.

4.2. Содержание практических занятий

Практические работы в данной дисциплине не предусмотрены.

4.3. Содержание лабораторных работ

Проблема загрязнения окружающей среды вредными выбросами автомобильного транспорта.
Взаимосвязь роста валовых вредных выбросов с отработавшими газами двигателей внутреннего сгорания с конструкцией автомобиля, применяемым топливом и внешними факторами.
Роль нормирования и методов контроля параметров токсичности двигателей при их проектировании, производстве и эксплуатации.

4.4. Примерная тематика курсового проекта (курсовой работы)

Курсовой проект (курсовая работа) не предусмотрены.

4.5. Темы для самостоятельной работы студентов

Оптимизация законов и точности дозирования топлива на всех режимах работы двигателя, электронное управление двигателем и его антитоксичными системами.
Методы снижения вредных выбросов бензиновыми и газовыми двигателями.
Сажевые фильтры-нейтрализаторы.
Методы регенерации сажевых фильтров.
Антидымные присадки и активаторы горения.

5. Образовательные технологии

Для обучения дисциплине выбраны следующие образовательные технологии.

Контактная работа с обучающимися во время аудиторных занятий в форме лекций, и практических работ. Дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподносить его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке обучающихся.

Выполнение плана самостоятельной работы, самостоятельное изучение теоретического курса.

Возможность взаимодействия, взаимного обучения и взаимного контроля обучающихся в процессе практических работ; формирование навыков командной работы и формирование лидерских компетенций отдельных обучающихся.

Чтение лекций с иллюстрациями на меловой доске и ведение конспекта обучающимися с последующей проверкой конспекта.

Обучение с помощью технических средств обучения. Демонстрация слайдов презентаций и видеороликов посредством мультимедийного оборудования, формирование навыков самостоятельного применения средств измерений.

Освоение теоретического курса по учебникам и нормативно техническим документам

Обучение с помощью информационных и коммуникационных технологий. Освоение теоретического курса по интернет ресурсам и информационно-справочным системам.

Подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях.

Организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Экологические проблемы наземных энергоустановок» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 30% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью настоящей рабочей программы и представлен отдельным документом в приложении 2.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Фомин В.М. Совершенствование экологических качеств транспортного дизеля применением средств физико-химического воздействия на процессы рабочего цикла. http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog
2. Наац В. И., Наац И. Э. Математические модели и вычислительный эксперимент в проблеме контроля и прогноза экологического состояния атмосферы: монография СКФУ 2016 г. 376 страниц.

3. Экология: учебник Логос 2013 г. 504 страницы.

б) дополнительная литература

1. Электронные системы управления работой дизельных двигателей / Жосан А.А., Головин С.И., Рыжов Ю.Н. / Орловский государственный аграрный университет – 2014 г. – 189 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71459 - Загл. с экрана.
2. Вартанов А. З., Шкуратник В. Л., Рубан А. Д. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг: учебник Горная книга 2009 г. 647 страниц.
3. Жуков В. И., Горбунова Л. Н., Севастьянов С. В. Оценка воздействия транспортно-дорожного комплекса на окружающую среду: Ч. 1 Сибирский федеральный университет • 2012 год • 486 страниц.
4. Экология и экономика природопользования: учебник Юнити-Дана 2012 г. 608 страниц.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее ПО:
Операционная система, Windows 7(или ниже). Офисные приложения, Microsoft Office 2013(или ниже).

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:
http://минобрнауки.рф/ - Министерство образования и науки РФ;
http://fcior.edu.ru/ - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;
http://fgosvo.ru/ - Портал Федеральных государственных образовательных стандартов;
http://www.consultant.ru/ - Справочная правовая система «Консультант Плюс»;
http://www.garant.ru/ - Справочная правовая система «Гарант»;
http://www.edu.ru/ - Российское образование. Федеральный портал;
http://www.opengost.ru/ - Сайт, содержащий полные тексты нормативных документов.

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- контроль качества знаний в форме тестирования;
- активное использование средств коммуникаций: электронная почта и тематическое сообщество в социальной сети.

Для оформления пояснительных записок рекомендуется использовать текстовый редактор MS Word (MS Office 2007, 2010).

Для набора формул при оформлении пояснительных записок рекомендуется использовать редактор формул Microsoft Equation 3.0.

Для выполнения рисунков и чертежей рекомендуется использовать программный комплекс САПР КОМПАС.

Перечень информационных систем:

1. Научная библиотека Московского политехнического университета. http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog

База данных содержит в себе 102678 учебных материалов различной направленности 1939 из которых полнотекстовые. Доступ к электронному каталогу можно получить с любого устройства, имеющим подключение к интернету.

2. Электронный каталог БИЦ МГУП.
http://mgup.ru/library/
Электронный каталог позволяет производить поиск по базе данных библиотеки МГУП.
3. **ЭБС издательства «ЛАНЬ».**
https://e.lanbook.com/

ЭБС «ЛАНЬ» - ресурс, предоставляющий online-доступ к научным журналам и полнотекстовым коллекциям книг различных издательств.

Доступ к ЭБС издательства «ЛАНЬ» осуществляется со всех компьютеров университета.

4. **ЭБС «Polpred».**

http://polpred.com/news

ЭБС представляет собой архив важных публикаций, собираемых вручную. База данных с рубрикатором: 53 отрасли/ 600 источников/ 9 федеральных округов РФ/ 235 стран и территорий/ главные материалы/ статьи и интервью 8000 первых лиц. Для доступа к полным текстам ЭБС с компьютеров на территории учебных корпусов университета авторизация не требуется.

5. **«КиберЛенинка» - научная библиотека открытого доступа.**

http://cyberleninka.ru/

Это научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).

Библиотека комплектуется научными статьями, публикациями в журналах России и ближнего зарубежья. Научные тексты, представленные в библиотеке, размещаются в интернете бесплатно, в открытом доступе. Пользователям библиотеки предоставляется возможность читать научные работы с экрана планшета, мобильного телефона и других современных мобильных устройств.

6. **Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU».**

http://elibrary.ru/defaultx.asp

Крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций, обладающая богатыми возможностями поиска и анализа научной информации. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) - созданным по заказу Минобрнауки РФ бесплатным общедоступным инструментом измерения публикационной активности ученых и организаций.

7. **Реферативная и наукометрическая электронная база данных «Scopus».**

https://www.scopus.com/home.uri

Индексирует не менее 20500 реферируемых научных журналов, которые издаются не менее чем 5000 издательствами и содержат не менее 47 млн. библиографических записей, из которых не менее 24 млн. включают в себя списки цитируемой литературы.

8. **База данных «Knovel» издательства «Elsevir».**

https://app.knovel.com/web/

Полнотекстовая база данных для поиска инженерной информации и поддержки принятия инженерных решений.

Доступ к электронным базам данных «Scopus» и «Knovel» осуществляется круглосуточно через сеть Интернет в режиме онлайн по IP-адресам, используемым университетом для выхода в сеть Интернет.

9. Поисковые интернет-системы: Google, Yandex, Yahoo, Mail, Rambler, Bing и др.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно- методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к Интернет.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий № Нд-222 «Конструкция ДВС». Комплекты мебели для учебного процесса. Меловая доска. Макет нейтрализатора автомобиля. Стенд «Электронные системы управления». Мультимедийное оборудование: Экран для проектора, переносной ноутбук, переносной проектор.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания в твёрдой копии (необходимо иметь при себе читательский билет и уметь пользоваться электронным каталогом).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий: выполнения реферата на заданную или самостоятельно выбранную тему в рамках тематики дисциплины.

Для выполнения практических работ студенту рекомендуется предварительно ознакомиться с теоретическими сведениями, изложенными в учебно-методическом пособии и дополнительных источниках, при выполнении работы следовать рекомендованному порядку выполнения работы и указаниям преподавателя, соблюдать технику безопасности, содержать рабочее место в чистоте и бережно относиться к оборудованию. Ведение конспекта лекций проверяется преподавателем.

При выполнении самостоятельной работы студенту рекомендуется изучить теоретические сведения по темам заданий, следовать рекомендациям, изложенным в учебно-методических пособиях, предоставлять преподавателю промежуточные и окончательные результаты в процессе контактной работы на занятиях.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Основную организационную форму обучения, направленную на первичное овладение знаниями, представляет собой лекция. Главное назначение лекции - обеспечить теоретическую основу обучения, развить интерес к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, сформировать у обучающихся ориентиры для самостоятельной работы над курсом. Традиционная лекция имеет несомненные преимущества не только как способ доставки информации, но и как метод эмоционального воздействия преподавателя на обучающихся, повышающий их познавательную активность. Достигается это за счет педагогического мастерства лектора, его высокой речевой культуры и ораторского искусства. Высокая эффективность деятельности преподавателя во время чтения лекции будет достигнута только тогда, когда он учитывает психологию аудитории, закономерности восприятия, внимания, мышления, эмоциональных процессов учащихся.

Одной из основных организационных форм учебной деятельности являются семинарские занятия, которые формируют исследовательский подход к изучению учебного и научного материала. Главной целью семинаров является обсуждение наиболее сложных теоретических вопросов курса, их методологическая и методическая проработка.

Практические занятия предназначены для углубленного изучения дисциплины. На этих занятиях идет осмысление теоретического материала, формируется умение убедительно формулировать собственную точку зрения, приобретаются навыки профессиональной деятельности.

Педагогический контроль является одной из основных форм организации учебного процесса, поскольку позволяет осуществить проверку результатов учебно-познавательной деятельности студентов, педагогического мастерства преподавателя и качества созданной обучающей системы.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов (СРС) относится к информационно-развивающим методам обучения, направленным на первичное овладение знаниями.

В первую очередь, речь идет о широком применении метода проектов и организации научно-исследовательской работы студентов. Реализация учебных проектов позволяет максимально раскрыть творческие возможности студентов и стимулировать их научно-исследовательскую работу.

При проведении занятий необходимо широко использовать обучение с помощью технических средств. Демонстрация слайдов презентаций и видеороликов посредством мультимедийного оборудования, формирование навыков самостоятельного применения средств измерений. Использование информационных и коммуникационных технологий. Освоение теоретического курса по интернет ресурсам и информационно-справочным системам.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **13.03.03 «Энергетическое машиностроение»**

Программу составил:
Доцент, к.т.н. /Д.В. Апелинский/

Программа утверждена на заседании кафедры «Энергоустановки для транспорта и малой энергетики»

«25» августа 2021 г., протокол № _1_

Заведующий кафедрой
Доцент, к. т. н. /А.В. Костюков/

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»

Профиль: Энергоустановки для транспорта и малой энергетики
Форма обучения: Заочная
Год набора 2021

Кафедра: Энергоустановки для транспорта и малой энергетики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Экологические проблемы наземных энергоустановок

Состав:
1. Общие положения
2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания
4. Оценочные средства

Составители:
Апелинский Д.В.

Москва 2021

1. Общие положения

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов предусмотрен фонд оценочных средств (ФОС), позволяющий оценить достижение запланированных результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций. Фонд оценочных средств состоит из комплектов контрольно-оценочных средств. Комплекты контрольно-оценочных средств включают в себя контрольно-оценочные материалы, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

2. Перечень компетенций формируемых в процессе освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
ОПК-1	Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплины.

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания

Критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования

Уровни	Содержание	Проявления
Минимальный	Обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями	Обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практикоориентированных задач
Базовый	Обучающийся демонстрирует результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности	Обучающийся способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях
Продвинутый	Достигнутый уровень является основой для формирования общекультурных и профессиональных компетенций, соответствующих требованиям ФГОС.	Обучающийся способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях

Поскольку практически учебная дисциплина призвана формировать сразу несколько компетенций, критерии оценки целесообразно формировать в два этапа.

1-й этап: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

2-й этап: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета. Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

Показатели оценивания степени сформированности компетенции и уровня освоения дисциплины. Шкалы оценивания.

Показатели оценивания степени сформированности компетенции			
Показатели оценивания компетенций и шкалы оценки Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины	Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи
Показатели оценивания уровня освоения дисциплины			
Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компе-	При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность	Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся	Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена

тенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции	до-формирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно»	должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».	при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций

Положительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	студент должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу
«хорошо»	студент должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в нормативно-правовой литературе; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу
«удовлетворительно»	студент должен: продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;
«неудовлетворительно»	ставится в случае: незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу.

Общие сведения по текущему контролю и промежуточной аттестации.

Оценивание и контроль сформированности компетенций осуществляется с помощью текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости студентов предназначен для повышения мотивации студентов к систематическим занятиям, оценивания степени усвоения студентами учебного материала. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода теоретического обучения семестра по всем видам аудиторных занятий и самостоятельной работы студента.

К формам контроля текущей успеваемости по дисциплине «Экологические проблемы наземных энергоустановок» относится текущий контроль

Критерии прохождения студентами текущего контроля следующие. При текущем контроле успеваемости обучающихся применяется пятибалльная система оценивания в виде отметки в баллах: 5 – «отлично», 4 – «хорошо», 3 – «удовлетворительно», 2 – «неудовлетворительно».

Результаты текущего контроля успеваемости учитываются преподавателем при проведении промежуточной аттестации. Отставание студента от графика текущего контроля успеваемости по изучаемой дисциплине приводит к образованию текущей задолженности.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра. Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных профессиональных компетенций. Заканчивается экзаменом.

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в контрольной точке 1 (ОК-9). Вопросы для собеседования со студентами (КТ1)

1. Проблема загрязнения окружающей среды вредными выбросами автомобильного транспорта.
2. Взаимосвязь роста валовых вредных выбросов с отработавшими газами двигателей внутреннего сгорания с конструкцией автомобиля, применяемым топливом и внешними факторами.
3. Роль нормирования и методов контроля параметров токсичности двигателей при их проектировании, производстве и эксплуатации.
4. Общие сведения о составе отработавших газов двигателя.
5. Нормирование вредных выбросов и воздействие их на окружающую среду и здоровье человека.
6. Доля и экологическая значимость каждого вредного компонента в общем выбросе с отработавшими газами автомобильного двигателя.
7. Методы расчета валовых выбросов ВВ автотранспортом.
8. Физические основы образования вредных веществ в цилиндрах двигателя.
9. Международные и национальные законодательства и стандарты.
10. Международные и национальные законодательства и стандарты по нормированию и методам контроля вредных выбросов автомобильными двигателями при сертификации новой техники и в процессе эксплуатации.
11. Правила 83, 24, 49 ЕЭК ООН.
12. Технические регламенты РФ по экологической безопасности транспортных средств.
13. Оборудование, измерительная аппаратура и методики для испытаний автомобилей на токсичность на беговых барабанах.
14. Оборудование, измерительная аппаратура и методики для испытаний двигателей на токсичность в стендовых условиях и в составе автомобилей на беговых барабанах по специальным ездовым циклам.
15. Методы и аппаратура для оценки токсичности и дымности отработавших газов автомобильных двигателей в эксплуатации.
16. Методы и измерительная аппаратура для оценки токсичности и дымности отработавших газов автомобильных двигателей и сохраняемости экологических показателей автомобилей в процессе их длительной эксплуатации.

17. Влияние конструкции двигателя, режимных, регулировочных факторов и внешних условий на токсические показатели автомобильного двигателя.

18. Сажевые фильтры-нейтрализаторы.

19. Методы регенерации сажевых фильтров.

20. Присадки антидымные - активаторы горения.

21. Бортовая диагностика комплексных антитоксичных систем автомобиля в эксплуатации.

22. Выявление и устранение причин нарушения их работы и техническое обслуживание.

23. Вопросы надежности и долговечности антитоксичных систем в течение полного пробега автомобиля в процессе длительной эксплуатации.

24. Водород в качестве топлива.

25. Водородные смеси.

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в контрольной точке 1 (ОПК-1). Вопросы для собеседования со студентами (КТ1)

1. Оптимизация законов и точности дозирования топлива на всех режимах работы двигателя, электронное управление двигателем и его антитоксичными системами.
2. Методы снижения вредных выбросов бензиновыми и газовыми двигателями.
3. Конструкции и технические параметры современных комплексных антитоксичных систем.
4. Каталитические нейтрализаторы; виды, назначение.
5. Состав и принципы работы каталитических нейтрализаторов.
6. Методы расчета каталитических нейтрализаторов и их испытаний на эффективность.
7. Надежность и ресурс катализаторов.
8. Применение экологически чистого топлива (бензин, дизтопливо, сжатый природный газ, сжиженное топливо нефтяного происхождения).
9. Технические требования к их составу.
10. Методы повышения мощности и снижения токсичности двигателей, работающих на газообразных видах топлива.
11. Хранение газообразных видов топлива на транспортном средстве.
12. Применение присадок к топливу для снижения токсичности и дымности двигателя.
13. Мероприятия по снижению токсичности и дымности отработавших газов автомобильных дизелей.
14. Влияние конструкции двигателя и топливной аппаратуры на токсичность и дымность дизеля.

15. Комплексные антитоксичные системы.
16. Состав и принципы работы.
17. Альтернативные виды экологически чистого топлива не нефтяного происхождения.
18. Спиртовые топлива.
19. Топлива органического происхождения.
20. Особенности конструкции и рабочего процесса двигателей на различных видах альтернативных топлив и влияние их на токсичность.
21. Проблемы использования альтернативных топлив.
22. Перспективные направления работ по улучшению экологических качеств автомобиля.
23. Комбинированные энергоустановки как новый тип силового агрегата для автомобилей.
24. Типовые схемы и конструкции основных агрегатов.
25. Перспективы развития комбинированных энергоустановок.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации студентов (оценка знаний, умений, навыков-компетенций: УК-8; ОПК-1)

1. Проблема загрязнения окружающей среды вредными выбросами автомобильного транспорта.
2. Взаимосвязь роста валовых вредных выбросов с отработавшими газами двигателей внутреннего сгорания с конструкцией автомобиля, применяемым топливом и внешними факторами.
3. Роль нормирования и методов контроля параметров токсичности двигателей при их проектировании, производстве и эксплуатации.
4. Общие сведения о составе отработавших газов двигателя.
5. Нормирование вредных выбросов и воздействие их на окружающую среду и здоровье человека.
6. Доля и экологическая значимость каждого вредного компонента в общем выбросе с отработавшими газами автомобильного двигателя.
7. Методы расчета валовых выбросов ВВ автотранспортом.
8. Физические основы образования вредных веществ в цилиндрах двигателя.
9. Международные и национальные законодательства и стандарты.
10. Международные и национальные законодательства и стандарты по нормированию и методам контроля вредных выбросов автомобильными двигателями при сертификации новой техники и в процессе эксплуатации.
11. Правила 83, 24, 49 ЕЭК ООН.
12. Технические регламенты РФ по экологической безопасности транспортных средств.

13. Оборудование, измерительная аппаратура и методики для испытаний автомобилей на токсичность на беговых барабанах.

14. Оборудование, измерительная аппаратура и методики для испытаний двигателей на токсичность в стендовых условиях и в составе автомобилей на беговых барабанах по специальным ездовым циклам.

15. Методы и аппаратура для оценки токсичности и дымности отработавших газов автомобильных двигателей в эксплуатации.

16. Методы и измерительная аппаратура для оценки токсичности и дымности отработавших газов автомобильных двигателей и сохраняемости экологических показателей автомобилей в процессе их длительной эксплуатации.

17. Влияние конструкции двигателя, режимных, регулировочных факторов и внешних условий на токсические показатели автомобильного двигателя.

18. Сажевые фильтры-нейтрализаторы.

19. Методы регенерации сажевых фильтров.

20. Присадки антидымные - активаторы горения.

21. Бортовая диагностика комплексных антитоксичных систем автомобиля в эксплуатации.

22. Выявление и устранение причин нарушения их работы и техническое обслуживание.

23. Вопросы надежности и долговечности антитоксичных систем в течение полного пробега автомобиля в процессе длительной эксплуатации.

24. Водород в качестве топлива.

25. Водородные смеси.

26. Оптимизация законов и точности дозирования топлива на всех режимах работы двигателя, электронное управление двигателем и его антитоксичными системами.

27. Методы снижения вредных выбросов бензиновыми и газовыми двигателями.

28. Конструкции и технические параметры современных комплексных антитоксичных систем.

29. Каталитические нейтрализаторы; виды, назначение.

30. Состав и принципы работы.

31. Методы их расчета и испытаний на эффективность.

32. Надежность и ресурс катализаторов.

33. Применение экологически чистого топлива (бензин, дизтопливо, сжатый природный газ, сжиженное топливо нефтяного происхождения).

34. Технические требования к их составу.

35. Методы повышения мощности и снижения токсичности двигателей, работающих на газообразных видах топлива.
36. Хранение газообразных видов топлива на транспортном средстве.
37. Применение присадок к топливу для снижения токсичности и дымности двигателя.
38. Мероприятия по снижению токсичности и дымности отработавших газов автомобильных дизелей.
39. Влияние конструкции двигателя и топливной аппаратуры на токсичность и дымность дизеля.
40. Комплексные антитоксичные системы.
41. Состав и принципы работы.
42. Альтернативные виды экологически чистого топлива не нефтяного происхождения.
43. Спиртовые топлива.
44. Топлива органического происхождения.
45. Особенности конструкции и рабочего процесса двигателей на различных видах альтернативных топлив и влияние их на токсичность.
46. Проблемы использования альтернативных топлив.
47. Перспективные направления работ по улучшению экологических качеств автомобиля.
48. Комбинированные энергоустановки как новый тип силового агрегата для автомобилей.
49. Типовые схемы и конструкции основных агрегатов.
50. Перспективы развития комбинированных энергоустановок.

Шкала оценивания ПРЕЗЕНТАЦИИ

Дескрипторы	Минимальный ответ 2	Изложенный, раскрытый ответ 3	Законченный, полный ответ 4	Образцовый, примерный; достойный подражания ответ 5
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы .	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональный термин.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с привидением примеров и/или

Паспорт компетенций

Экологические проблемы наземных энергоустановок					
ФГОС ВО 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	**Знать:** Влияние вредных веществ в отработавших газах на человека, и способы оказания первой помощи при отравлении ими. **Уметь:** Оказывать первую помощь при ЧС на предприятиях энергомашиностроительного комплекса. **Владеть:** Навыками составления инструкций по технике безопасности при испытаниях на токсичность. Навыками организации быстрой эвакуации работников предприятий энергомашиностроительной напрвленности.	Контактная работа с обучающимися во время аудиторных занятий в форме лекций, лабораторных работ. Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным работам Демонстрация слайдов презентаций и видеороликов посредством мультимедийного оборудования	Вопросы для собеседования со студентами (КТ1) Вопросы для собеседования со студентами (КТ2) Вопросы для промежуточной аттестации	Минимальный: Обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями. Базовый: Обучающийся демонстрирует результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности. Продвинутый: Достигнутый уровень является основой для формирования общекультурных и профессиональных компетенций, соответствующих требованиям ФГОС.

ОПК-1	Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	**Знать:** Нормы на выброс вредных веществ с отработавшими газами тепловых двигателей **Уметь:** Осуществлять поиск и анализ информации о возможности использования различных типов экологичиски чистых видов топлива в тепловых двигателях. **Владеть:** Навыками поиска и анализа информацией о возможности использования различных видов топлива.			