

**АВТОМОБИЛЬНО-ТРАНСПОРТНЫЙ ИНСТИТУТ
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАФЕДРА ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор АНО ВО «АТИ»
_____ д.т.н., проф. Амрахов И. Г.
«_____» _____ 20__ г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Эксплуатационные испытания машин»

Направление подготовки:	23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Профиль подготовки:	Автомобильный сервис
Программа подготовки:	Магистр
Форма обучения:	Очная, заочная
Программа обучения:	Полная

Воронеж

2019 г.

АВТОМОБИЛЬНО-ТРАНСПОРТНЫЙ ИНСТИТУТ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Энергосберегающие и экологически чистые технологии технического обслуживания и ремонта парка машин» является:

- изучение современных проблем и направлений развития технологий технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
- формирование знаний и умений общекультурных и профессиональных компетенций магистра в областях сервисно-эксплуатационной, производственно-технологической деятельности.
- формирование комплексных знаний о проблемах и перспективах использования энергосберегающих и экологически чистых технологий ТО и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин.

1.2. Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Энергосберегающие и экологически чистые технологии технического обслуживания и ремонта парка машин» студент должен:

- приобрести знания, умения и навыки, необходимые для его профессиональной деятельности в качестве магистра по направлению «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»;
- ознакомиться с современным состоянием мировой и отечественной транспортной науки в сфере энергосбережения и экологии ТО и ремонта парка машин;
- проанализировать основные проблемы повышения эффективности, энергосбережения и экологии ТО и ремонта ТТМО;
- сформировать навыки использования информационного обеспечения основных позиций транспортной науки, вопросов технического обслуживания и ремонта техники.

Магистр должен:

знать программно-целевые методы и методики современного проведения ТО и ремонта ТТМО при анализе и совершенствовании технологий; состояние и направления использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; методики эффективной организации работы предприятий эксплуатационного комплекса; современные и перспективные направления развития технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в различных отраслях; о состоянии и направлении использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; основные направления экологической безопасности сферы технического обслуживания и ремонта транспортной техники;

уметь проводить поиск по источникам патентной информации, использовать энергосберегающие и экологически чистые технологии технического обслуживания и ремонта парка машин, структурный подход к эксплуатации транспортной техники; применять методы решения научных, технических, организационных проблем технологий энергосбережения и экологии, использовать передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт;

владеть компьютерной, информационной техникой и технологиями; навыками построения моделей и решения конкретных задач технического обслуживания и ремонта ТТТМО; навыками решения проблем внедрения энергосберегающих и экологически чистых технологий технического обслуживания и ремонта парка машин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Энергосберегающие и экологически чистые технологии технического обслуживания и ремонта парка машин» является обязательной дисциплиной вариативной части блока 1 при подготовке магистров по направлению 23.03.04 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Изучение дисциплины базируется на материалах предшествующих естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, входящих в учебный план подготовки бакалавров и магистров, а также специальных дисциплин в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров и магистров по направлению 23.03.04 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам:

- «Основы технологии производства и ремонта ТТТМО»;
- «Техническая эксплуатация ТТТМО»
- «Типаж и эксплуатация технологического оборудования»;
- "Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТТТМО";
- "Техническая эксплуатация и ремонт ходового оборудования ТТТМО";
- "Техническая эксплуатация и ремонт коммунальных машин";
- "Техническая эксплуатация и ремонт машин для добычи и переработки каменных материалов";
- «Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов и трансмиссий»;
- «Современные проблемы и направления развития технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»;
- «Методы инженерного творчества»;

- «Современные проблемы и направления развития конструкций транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»;
- «Перспективные силовые агрегаты транспортно-технологических машин»;

Дисциплина «Энергосберегающие и экологически чистые технологии технического обслуживания и ремонта парка машин» необходима при одновременном и последующем изучении дисциплин:

- Техническая и экологическая безопасность транспортно-технологических машин и оборудования;
- Формирование производственно-технической базы обеспечения работоспособности машин в эксплуатации;
- Аппаратура и измерительная оснастка при выполнении лабораторных исследований;
- Эксплуатационные испытания машин;
- Преддипломная практика;
- Научно-исследовательская работа;
- Итоговая государственная аттестация.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, топлива и электроэнергии, а также обосновывать выбор оборудования и технологической оснастки, алгоритмов и программ расчетов параметров технологического процесса (ПК-13);
- готовностью к использованию знаний о материалах, используемых в конструкции и при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, и их свойств (ПК-14);
- готовностью к использованию знаний о механизмах изнашивания, коррозии и потери прочности агрегатов, конструктивных элементов и деталей транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения (ПК-15).

Магистр должен:

знать программно-целевые методы и методики современного проведения ТО и ремонта ТТМО при анализе и совершенствовании технологий; состояние и направления использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; методики эффективной организации работы предприятий эксплуатационного комплекса; современные и перспективные направления развития технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в различных отраслях; о состоянии и направлении использования достижений науки

и практики в профессиональной деятельности; основные направления экологической безопасности сферы технического обслуживания и ремонта транспортной техники;

уметь проводить поиск по источникам патентной информации, использовать энергосберегающие и экологически чистые технологии технического обслуживания и ремонта парка машин, структурный подход к эксплуатации транспортной техники; применять методы решения научных, технических, организационных проблем технологий энергосбережения и экологии, использовать передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт;

владеть компьютерной, информационной техникой и технологиями; навыками построения моделей и решения конкретных задач технического обслуживания и ремонта ТТМО; навыками решения проблем внедрения энергосберегающих и экологически чистых технологий технического обслуживания и ремонта парка машин.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины и виды учебной работы представлены в табл. 1. и составляет 2 зачетные единицы.

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	42	42
В том числе:	-	-
Лекции	14	14
Практические занятия (ПЗ)	28	28
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (всего)	102	102
В том числе:	-	-
Курсовой проект	36	36
Контрольная работа	-	-
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость	час	144
	зач. ед.	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Основные понятия и определения.	Энергосбережение. Топливо-энергетические ресурсы. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Энергосберегающие и экологически чистые технологии при ТО и ремонте и их актуальность.
2	Анализ современного состояния технического обслуживания и ремонта ТТМО	Анализ современного состояния мировой и отечественной транспортной науки в сфере их технической эксплуатации. Основные направления и тенденции развития транспортных технологий и производственной базы сервисного обслуживания. Проблемы эксплуатации ремонтной базы. Информационное обеспечение основных позиций транспортной науки, техники и технологий.
3	Основные организационные и технические мероприятия энергосбережения	Пути рационального использования электроэнергии. Правила энергосбережения. Проблема взаимодействия энергетики и экологии. Экологическая характеристика использования биоэнергетических установок. Современные высокоэффективные автономные энергосберегающие системы отопления. Организационные мероприятия. Технические мероприятия. Основные энергосберегающие направления. Экологизированные (ресурсосберегающие) технологии.
4	Процессы и аппараты (техника) для обеспечения экологической безопасности и ресурсосберегающих технологий ТО и ремонта.	Очистка и переработка технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов. (Механические («сухие») пылеуловители. Пористые фильтры. Электрофильтры. Аппараты мокрого пылегазоулавливания. Комбинированные методы и аппаратура очистки газов.) Очистка и повторное использование технической воды и промышленных стоков (Методы и оборудование для очистки технической воды и промышленных стоков. Механические методы очистки сточных вод. Химические и физико-химические методы очистки сточных вод). Рекуперация, вторичная переработка, хранение и использование твердых отходов. Оценка технологий.
5	Приоритетные пути развития и реализации новых технологий технического обслуживания и ремонта ТТМО	Структура и организация технической службы. Планирование и управление техническими воздействиями. Управление материально-техническим обеспечением.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1.	Введение. Основные понятия и определения.	1	-	-	4	4
2.	Анализ современного состояния технического обслуживания и ремонта ТТМО	1	2	-	16	19
3.	Основные организационные и технические мероприятия энергосбережения	4	8	-	40	52
4	Процессы и аппараты (техника) для обеспечения экологической безопасности и ресурсосберегающих технологий ТО и ремонта.	6	12	-	30	48
5	Приоритетные пути развития и реализации новых технологий технического обслуживания и ремонта ТТМО	2	8	-	12	22
6	Итого	14	28	-	102	144

5.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)
1	1,2,3,4,5,6	Выдача задания на курсовой проект. Общие требования к выполнению курсового проекта. Методика выполнения КП.	4
2	3,4,5	Расчет системы отвода и очистки отработанных газов ремонтной мастерской.	4
3	3,4,5	Расчет системы оборотного водоснабжения базы ТТМО.	4
4	3,4,5	Ресурсосберегающая система освещения ремонтной базы.	4
5	3,4,5	Планирование и управление техническими воздействиями.	4
6	3,4,5	Рекуперация, вторичная переработка, хранение и использование твердых отходов. Оценка технологий.	4
7	3,4,5	Проблемы эксплуатации ремонтной базы.	4

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

Примерные темы курсовых проектов:

- «Совершенствование энергосбережения и экологические технологии при разработке проекта ремонтно-механической мастерской для прове-

дения ТО и ТР парка машин».

- «Разработка экологических технологий при разработке проекта ремонтно-механической мастерской (участка, поста) для проведения ТО и ремонта, диагностики парка машин».
- «Разработка энергосбережения ремонтной мастерской»;
- «Совершенствование технологий технического обслуживания и ремонта ТТТМО»;
- «Расчет энергосберегающих технологий ТО и ремонта ДВС автогрейдеров»;
- «Расчет энергосберегающих технологий ТО и ремонта трансмиссий СДМ»;
- «Расчет энергосберегающих технологий ТО и ремонта ходового оборудования гусеничных машин»;
- «Расчет энергосберегающих технологий ТО и ремонта вспомогательного оборудования ремонтной базы»;
- «Разработка экологической программы технического обслуживания и ремонта парка машин».

30 вариантов заданий.

Количество чертежей – 2 шт. формата А1.

Объем пояснительной записки – 30 – 40 страниц.

Выполнение курсового проекта имеет целью закрепление и углубление знаний студентов в части изучения энергосбережения и экологии технического обслуживания и ремонта на предприятиях сервиса ТТТМО, а также формирование у них соответствующих умений и навыков.

Время выполнения курсового проекта – 10 недель.

Задание на выполнение курсового проекта и список необходимой литературы выдает ведущий преподаватель на практическом занятии.

Курсовой проект может служить базой для последующего выполнения студентами магистерской диссертации.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

№ п/п	Компетенция (профессиональная - ПК)	Форма контроля	Семестр
1	способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, топлива и электроэнергии, а также обосновывать	Тестирование (Т) Курсовое проектирование (КП) Зачет	3

	выбор оборудования и технологической оснастки, алгоритмов и программ расчетов параметров технологического процесса (ПК-13);		
2	готовностью к использованию знаний о материалах, используемых в конструкции и при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, и их свойств (ПК-14);	Тестирование (Т) Курсовое проектирование (КП) Зачет	3
3	готовностью к использованию знаний о механизмах изнашивания, коррозии и потери прочности агрегатов, конструктивных элементов и деталей транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения (ПК-15).	Тестирование (Т) Курсовое проектирование (КП) Зачет	3

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля					
		РГР	КЛ	КП	Т	Зачет	Экзамен
Знает	программно-целевые методы и методики современного проведения ТО и ремонта ТТТМО при анализе и совершенствовании технологий; состояние и направления использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; методики эффективной организации работы предприятий эксплуатационного комплекса; современные и перспективные направления развития технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в различных отраслях; о состоянии и направлении использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; основные направления экологической безопасности сферы технического обслуживания и ремонта транспортной техники (ПК-13, ПК-14, ПК-15).	-	-	+	+	-	+

Умеет	проводить поиск по источникам патентной информации, использовать энергосберегающие и экологически чистые технологии технического обслуживания и ремонта парка машин, структурный подход к эксплуатации транспортной техники; применять методы решения научных, технических, организационных проблем технологий энергосбережения и экологии, использовать передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт (ПК-13, ПК-14, ПК-15).	-	-	+	+	-	+
Владеет	компьютерной, информационной техникой и технологиями; навыками построения моделей и решения конкретных задач технического обслуживания и ремонта ТТМО; навыками решения проблем внедрения энергосберегающих и экологически чистых технологий технического обслуживания и ремонта парка машин. (ПК-13, ПК-14, ПК-15).	-	-	+	-	-	+

7.2.1.Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	программно-целевые методы и методики современного проведения ТО и ремонта ТТМО при анализе и совершенствовании технологий; состояние и направления использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; методики эффективной организации работы предприятий эксплуатационного комплекса; современные и перспективные направления развития технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в различных отраслях; о состоянии и направлении использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; основные направления экологической безопасности сферы технического обслуживания и ремонта транспортной техники (ПК-13, ПК-14, ПК-15).	отлично	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, тестирование с оценкой «отлично». Выполнение разделов КП с оценкой «отлично».
Умеет	проводить поиск по источникам патентной информации, использовать энергосберегающие и экологически чистые технологии технического обслуживания и ремонта парка машин, структурный подход к эксплуатации транспортной техники; применять методы решения научных, технических, организационных проблем технологий энергосбережения и		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	экологии, использовать передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		
Владеет	компьютерной, информационной техникой и технологиями; навыками построения моделей и решения конкретных задач технического обслуживания и ремонта ТТМО; навыками решения проблем внедрения энергосберегающих и экологически чистых технологий технического обслуживания и ремонта парка машин. (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		
Знает	программно-целевые методы и методики современного проведения ТО и ремонта ТТМО при анализе и совершенствовании технологий; состояние и направления использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; методики эффективной организации работы предприятий эксплуатационного комплекса; современные и перспективные направления развития технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в различных отраслях; о состоянии и направлении использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; основные направления экологической безопасности сферы технического обслуживания и ремонта транспортной техники (ПК-13, ПК-14, ПК-15).	хорошо	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, тестирование с оценкой «хорошо». Выполнение разделов КП с оценкой «хорошо».
Умеет	проводить поиск по источникам патентной информации, использовать энергосберегающие и экологически чистые технологии технического обслуживания и ремонта парка машин, структурный подход к эксплуатации транспортной техники; применять методы решения научных, технических, организационных проблем технологий энергосбережения и экологии, использовать передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		
Владеет	компьютерной, информационной техникой и технологиями; навыками построения моделей и решения конкретных задач технического обслуживания и ремонта ТТМО; навыками решения проблем внедрения энергосберегающих и экологически чистых технологий технического обслуживания и ремонта парка машин. (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		
Знает	программно-целевые методы и методики современного проведения ТО и ремонта ТТМО при анализе и совершенствовании технологий; состояние и направления использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; методики эффективной организации работы предприятий эксплуатационного комплекса; современные и перспективные направления развития технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в различных отраслях; о состоянии и направлении использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; основные направления экологической безопасности сферы технического	удовлетворительно	Не полное или частичное посещение всех видов занятий. Отчет лекций и практических работ, тестирование с оценкой «удовлетворительно». Выполнение разделов КП с оцен-

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	обслуживания и ремонта транспортной техники (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		кой «удовлетворительно».
Умеет	проводить поиск по источникам патентной информации, использовать энергосберегающие и экологически чистые технологии технического обслуживания и ремонта парка машин, структурный подход к эксплуатации транспортной техники; применять методы решения научных, технических, организационных проблем технологий энергосбережения и экологии, использовать передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		
Владеет	компьютерной, информационной техникой и технологиями; навыками построения моделей и решения конкретных задач технического обслуживания и ремонта ТТМО; навыками решения проблем внедрения энергосберегающих и экологически чистых технологий технического обслуживания и ремонта парка машин. (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		
Знает	программно-целевые методы и методики современного проведения ТО и ремонта ТТМО при анализе и совершенствовании технологий; состояние и направления использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; методики эффективной организации работы предприятий эксплуатационного комплекса; современные и перспективные направления развития технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в различных отраслях; о состоянии и направлении использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; основные направления экологической безопасности сферы технического обслуживания и ремонта транспортной техники (ПК-13, ПК-14, ПК-15).	неудовлетворительно	Частичное посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, тестирование с оценкой «неудовлетворительно». Выполнение разделов КП с оценкой «неудовлетворительно».
Умеет	проводить поиск по источникам патентной информации, использовать энергосберегающие и экологически чистые технологии технического обслуживания и ремонта парка машин, структурный подход к эксплуатации транспортной техники; применять методы решения научных, технических, организационных проблем технологий энергосбережения и экологии, использовать передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		
Владеет	компьютерной, информационной техникой и технологиями; навыками построения моделей и решения конкретных задач технического обслуживания и ремонта ТТМО; навыками решения проблем внедрения энергосберегающих и экологически чистых технологий технического обслуживания и ремонта парка машин. (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		
Знает	программно-целевые методы и методики современного проведения ТО и ремонта ТТМО при анализе и совершенствовании технологий; состояние и направления использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; мето-	не аттестован	Непосещение всех видов занятий. Не выполнение практических

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	дики эффективной организации работы предприятий эксплуатационного комплекса; современные и перспективные направления развития технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в различных отраслях; о состоянии и направлении использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; основные направления экологической безопасности сферы технического обслуживания и ремонта транспортной техники (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		работ, тестирование с оценкой «неудовлетворительно». Невыполнение разделов КП.
Умеет	проводить поиск по источникам патентной информации, использовать энергосберегающие и экологически чистые технологии технического обслуживания и ремонта парка машин, структурный подход к эксплуатации транспортной техники; применять методы решения научных, технических, организационных проблем технологий энергосбережения и экологии, использовать передовой отраслевой, межатраслевой и зарубежный опыт (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		
Владеет	компьютерной, информационной техникой и технологиями; навыками построения моделей и решения конкретных задач технического обслуживания и ремонта ТТМО; навыками решения проблем внедрения энергосберегающих и экологически чистых технологий технического обслуживания и ремонта парка машин. (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В третьем семестре результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбальной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «незачтено»;

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	программно-целевые методы и методики современного проведения ТО и ремонта ТТМО при анализе и совершенствовании технологий; состояние и направления использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; методики эффективной организации работы предприятий эксплуатационного комплекса; современные и перспективные направления развития технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в различных отраслях; о состоянии и направлении использования достижений науки и практики в профес-	зачтено	<p>1. Студент демонстрирует полное понимание вопросов и заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.</p> <p>2. Студент де-</p>

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	сиональной деятельности; основные направления экологической безопасности сферы технического обслуживания и ремонта транспортной техники (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		монстрирует значительное понимание вопросов и заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. 3. Студент демонстрирует частичное понимание вопросов и заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Умеет	проводить поиск по источникам патентной информации, использовать энергосберегающие и экологически чистые технологии технического обслуживания и ремонта парка машин, структурный подход к эксплуатации транспортной техники; применять методы решения научных, технических, организационных проблем технологий энергосбережения и экологии, использовать передовой отраслевой, межатраслевой и зарубежный опыт (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		
Владеет	компьютерной, информационной техникой и технологиями; навыками построения моделей и решения конкретных задач технического обслуживания и ремонта ТТМО; навыками решения проблем внедрения энергосберегающих и экологически чистых технологий технического обслуживания и ремонта парка машин. (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		
Знает	программно-целевые методы и методики современного проведения ТО и ремонта ТТМО при анализе и совершенствовании технологий; состояние и направления использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; методики эффективной организации работы предприятий эксплуатационного комплекса; современные и перспективные направления развития технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в различных отраслях; о состоянии и направлении использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; основные направления экологической безопасности сферы технического обслуживания и ремонта транспортной техники (ПК-13, ПК-14, ПК-15).	незначительно	1. Студент демонстрирует небольшое понимание вопросов и заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. 2. Студент демонстрирует непонимание вопросов и заданий. 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание
Умеет	проводить поиск по источникам патентной информации, использовать энергосберегающие и экологически чистые технологии технического обслуживания и ремонта парка машин, структурный подход к эксплуатации транспортной техники; применять методы решения научных, технических, организационных проблем технологий энергосбережения и экологии, использовать передовой отраслевой, межатраслевой и зарубежный опыт (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		
Владеет	компьютерной, информационной техникой и технологиями; навыками построения моделей и решения конкретных задач технического обслуживания и ремонта ТТМО; навыками решения проблем внедрения энергосберегающих и экологически чистых технологий технического обслуживания и ремонта парка машин. (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		

В третьем семестре результаты промежуточной аттестации (курсовой проект) оцениваются по четырехбальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «не удовлетворительно».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	программно-целевые методы и методики современного проведения ТО и ремонта ТТМО при анализе и совершенствовании технологий; состояние и направления использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; методики эффективной организации работы предприятий эксплуатационного комплекса; современные и перспективные направления развития технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в различных отраслях; о состоянии и направлении использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; основные направления экологической безопасности сферы технического обслуживания и ремонта транспортной техники (ПК-13, ПК-14, ПК-15).	отлично	Студент демонстрирует понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений смежных дисциплин. Все разделы КП выполнены правильно, в полном объеме и без отступлений от требований нормативных документов к оформлению конструкторской документации.
Умеет	проводить поиск по источникам патентной информации, использовать энергосберегающие и экологически чистые технологии технического обслуживания и ремонта парка машин, структурный подход к эксплуатации транспортной техники; применять методы решения научных, технических, организационных проблем технологий энергосбережения и экологии, использовать передовой отраслевой, межатраслевой и зарубежный опыт (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		
Владеет	компьютерной, информационной техникой и технологиями; навыками построения моделей и решения конкретных задач технического обслуживания и ремонта ТТМО; навыками решения проблем внедрения энергосберегающих и экологически чистых технологий технического обслуживания и ремонта парка машин. (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		
Знает	программно-целевые методы и методики современного проведения ТО и ремонта ТТМО при анализе и совершенствовании технологий; состояние и направления использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; методики эффективной организации работы предприятий эксплуатационного комплекса; современные и перспективные направления развития технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в различных отраслях; о состоянии и направлении использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; основные направления экологической безопасности сферы технического	хорошо	Студент демонстрирует твердые и достаточно полные знания всего программного материала. Все разделы КП выполнены правильно, в полном объеме с

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	обслуживания и ремонта транспортной техники (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		наличием существенных отступлений от требований нормативных документов к оформлению конструкторской документации.
Умеет	проводить поиск по источникам патентной информации, использовать энергосберегающие и экологически чистые технологии технического обслуживания и ремонта парка машин, структурный подход к эксплуатации транспортной техники; применять методы решения научных, технических, организационных проблем технологий энергосбережения и экологии, использовать передовой отраслевой, межатраслевой и зарубежный опыт (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		
Владеет	компьютерной, информационной техникой и технологиями; навыками построения моделей и решения конкретных задач технического обслуживания и ремонта ТТМО; навыками решения проблем внедрения энергосберегающих и экологически чистых технологий технического обслуживания и ремонта парка машин. (ПК-13, ПК-14, ПК-15).	удовлетворительно	Студент демонстрирует твердые и достаточно полное понимание основных разделов программного материала. Все разделы КП выполнены в основном правильно, но при неточностях и несущественных ошибках, в полном объеме с наличием отступлений от требований нормативных документов к оформлению конструкторской документации.
Знает	программно-целевые методы и методики современного проведения ТО и ремонта ТТМО при анализе и совершенствовании технологий; состояние и направления использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; методики эффективной организации работы предприятий эксплуатационного комплекса; современные и перспективные направления развития технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в различных отраслях; о состоянии и направлении использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; основные направления экологической безопасности сферы технического обслуживания и ремонта транспортной техники (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		
Умеет	проводить поиск по источникам патентной информации, использовать энергосберегающие и экологически чистые технологии технического обслуживания и ремонта парка машин, структурный подход к эксплуатации транспортной техники; применять методы решения научных, технических, организационных проблем технологий энергосбережения и экологии, использовать передовой отраслевой, межатраслевой и зарубежный опыт (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		
Владеет	компьютерной, информационной техникой и технологиями; навыками построения моделей и решения конкретных задач технического обслуживания и ремонта ТТМО; навыками решения проблем внедрения энергосберегающих и экологически чистых технологий технического обслуживания и ремонта парка машин. (ПК-13, ПК-14, ПК-15).	неудовлетворительно	Студент демонстрирует не понимание ос-
Знает	программно-целевые методы и методики современного проведения ТО и ремонта ТТМО при анализе и совершенствовании технологий; состояние и направления использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; мето-		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	дики эффективной организации работы предприятий эксплуатационного комплекса; современные и перспективные направления развития технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в различных отраслях; о состоянии и направлении использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; основные направления экологической безопасности сферы технического обслуживания и ремонта транспортной техники (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		новых разделов программного материала. Выполнены не все разделы КП с неточностями и существенными ошибками, с наличием значительных отступлений от требований нормативных документов к оформлению конструкторской документации.
Умеет	проводить поиск по источникам патентной информации, использовать энергосберегающие и экологически чистые технологии технического обслуживания и ремонта парка машин, структурный подход к эксплуатации транспортной техники; применять методы решения научных, технических, организационных проблем технологий энергосбережения и экологии, использовать передовой отраслевой, межатраслевой и зарубежный опыт (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		
Владеет	компьютерной, информационной техникой и технологиями; навыками построения моделей и решения конкретных задач технического обслуживания и ремонта ТТМО; навыками решения проблем внедрения энергосберегающих и экологически чистых технологий технического обслуживания и ремонта парка машин. (ПК-13, ПК-14, ПК-15).		

7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Текущий контроль успеваемости осуществляется на лекциях, практических занятиях в виде опроса теоретического материала и умения его практического применения, в виде проверки выполненных заданий и разделов КП, тестирования по отдельным темам.

Промежуточная аттестация осуществляется проведением экзамена, зачета, защиты курсового проекта.

7.3.1. Вопросы для подготовки к зачету

1. Современное состояние мировой транспортной науки в сфере ее технической эксплуатации.
2. Современное состояние отечественной транспортной науки в сфере ее технической эксплуатации.
3. Основные направления и тенденции энергосберегающих технологий.
4. Основные направления и тенденции экологически чистых технологий ТО и ремонта.
5. Информационное обеспечение основных позиций технологий ТО.

6. Основные понятия и общая постановка задач исследования операции.
7. Основы оптимизации.
8. Структура и организация технической службы с точки зрения современного развития.
9. Планирование и управление техническими воздействиями.
10. Энергосбережение. Топливо-энергетические ресурсы.
11. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.
12. Энергосберегающие и экологически чистые технологии при ТО и ремонте.
13. Основные направления и тенденции развития транспортных технологий и производственной базы сервисного обслуживания.
14. Проблемы эксплуатации ремонтной базы.
15. Информационное обеспечение основных позиций транспортной науки, техники и технологий.
16. Пути рационального использования электроэнергии. Правила энергосбережения.
17. Проблема взаимодействия энергетики и экологии.
18. Экологическая характеристика использования биоэнергетических установок.
19. Современные высокоэффективные автономные энергосберегающие системы отопления.
20. Основные организационные и технические мероприятия энергосбережения.
21. Основные энергосберегающие направления.
22. Экологизированные (ресурсосберегающие) технологии.
23. Очистка и переработка технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов.
24. Очистка и повторное использование технической воды и промышленных стоков.
25. Методы и оборудование для очистки технической воды и промышленных стоков.
26. Химические и физико-химические методы очистки сточных вод.
27. Рекуперация, вторичная переработка, хранение и использование твердых отходов. Оценка технологий.
28. Структура и организация технической службы.
29. Планирование и управление техническими воздействиями.
30. Управление материально-техническим обеспечением.

7.3.2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение. Основные понятия и определения.	ПК-13, ПК-14, ПК-15	Тестирование (Т) Зачет
2	Анализ современного состояния технического обслуживания и ремонта ТТМО	ПК-13, ПК-14, ПК-15	Тестирование (Т) Курсовой проект (КП) Зачет
3	Основные организационные и технические меро-	ПК-13, ПК-14, ПК-15	Тестирование (Т) Курсовой проект (КП)

	приятия энергосбережения		Зачет
4	Процессы и аппараты (техника) для обеспечения экологической безопасности и ресурсосберегающих технологий ТО и ремонта.	ПК-13, ПК-14, ПК-15	Тестирование (Т) Курсовой проект (КП) Зачет
5	Приоритетные пути развития и реализации новых технологий технического обслуживания и ремонта ТТМО	ПК-13, ПК-14, ПК-15	Тестирование (Т) Курсовой проект (КП) Зачет

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении зачета обучающемуся предоставляется 40 минут на подготовку. Опрос обучающегося по вопросам не должен превышать одного астрономического часа. На зачете учитывается материал курсового проекта, которые обучающийся выполнил в течение семестра на «хорошо» и «отлично».

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

Курсовой проект выполняется в рамках самостоятельной работы под контролем преподавателя. Варианты курсовых проектов выдаются каждому студенту индивидуально.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, РАЗРАБОТАННОГО НА КАФЕДРЕ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Техническая эксплуатация строительных, дорожных, коммунальных машин и оборудования.	Метод. указания к выполнению курс. работы для студ. спец. 190603	Ю. Ф. Устинов, Н. М. Волков, Д. Н. Дёгтев.	2009	Библиотека – 50 экз.
2	Экология [Текст] :	практикум к	Соловьева Э. В.	2011	Библиотека –

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
		выполнению лаборатор. и практ. работ для студ. 3-5-го курсов строит. спец	Колотушкин В. В.		50 экз.
3	Управление техносферной безопасностью [Текст]	учебное пособие	Жидко Е. А.	2013	Библиотека – 50 экз.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Перед каждым практическим занятием студент должен ознакомиться с методическими указаниями, уяснить цели занятия, подготовиться и познакомиться с нормативной, справочной и учебной литературой и обратить внимание на рекомендации преподавателя какие извлечь основные информационные данные из этих источников. За 1...2 дня до начала практических занятий студенты должны: изучить теоретический материал и рекомендованную литературу к данному практическому занятию; ознакомиться с организацией занятия; изучить основные формулы и методики и уметь их применить при решении конкретных задач. Для этого целесообразно познакомиться с объяснениями, данными преподавателем к основным типовым и нестандартным задачам, обратить внимание на наиболее частые заблуждения, ответить на проблемные вопросы, на которые студент должен самостоятельно найти ответы.
Курсовое проектирование	При получении задания, начинайте выполнять работу последовательно, как только получили пояснение от преподавателя по данному вопросу. Не откладывайте выполнение работы на конец семестра. Раскройте свой творческий потенциал, добавьте свои мысли, подставьте свои параметры, учтите свои ограничения, загляните в нормативную, справочную литературу и объясните принятый пара-

	метр и т.п., сделайте ссылку на используемые источники. Пояснительную записку начинайте писать сразу к каждой главе работы. При выполнении курсовых проектов и работ от студента требуются ссылки на справочники, нормативную литературу - СНиПы, ЕНИРы и т.п., патенты.
Подготовка к зачету	<p>При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.</p> <p>Работа студента при подготовке к экзамену или зачёту должна включать: изучение учебных вопросов, выносимых на зачёт (экзамен); распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усваиваемым вопросам; рассмотрение наиболее сложных учебных вопросов по дополнительной литературе, предложенной преподавателем или литературными источниками.</p>

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

10.1.1 Основная литература:

10.1 Основная литература:

1. Попов А.В. Ресурсосбережение при проведении технического обслуживания и ремонта. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Попов А.В., Курбатов Е.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 181 с. - ЭБС «IPRbooks»;
2. Попов А.В. Ресурсосбережение при проведении технического обслуживания и ремонта. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Попов А.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 72 с. - ЭБС «IPRbooks»;
3. Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса [Электронный ресурс]: практикум. Учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 121 с. - ЭБС «IPRbooks»
4. Саркисов О.Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Саркисов О.Р., Любарский Е.Л., Казанцев С.Я.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 231 с. - ЭБС «IPRbooks»

10.2 Дополнительная литература:

1. Жидко Е. А. Управление техносферной безопасностью [Текст] : учебное пособие / Жидко Елена Александровна ; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2013.- 159 с.
2. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Р.С. Фаскиев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 261 с. - ЭБС «IPRbooks»
3. Еськов Е.К. Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Еськов Е.К.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2012.— 584 с. - ЭБС «IPRbooks»
4. Соловьева Э. В. Экология [Текст] : практикум к выполнению лаборатор. и практ. работ для студ. 3-5-го курсов строит. спец. / Соловьева Эльвира Владимировна, Колотушкин Виктор Васильевич ; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2011.- 103 с.
5. Машины непрерывного транспорта [Текст] : учеб. пособие для вузов : допущено УМО. - М.: Академия, 2008 (Тверь : ОАО "Тверской полиграф. комбинат", 2008). - 427 с. : ил. - Библиогр.: с. 425

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Работа в глобальной сети. Использование электронных учебников.
Используемое программное обеспечение:

1. Microsoft Office 2007
2. Windows Home Edition
3. Adobe Acrobat 8.0 Pro
4. AutoCAD Revit Structure Suite 2009
5. Office 2007 Suites Campus and School Agreement
6. Windows 7
7. Matlab R2008
8. Autodesk 2015
9. Kompas 3D v14Операционная система Windows.
- 10.Средства компьютерных телекоммуникаций: Internet Explorer, Microsoft Outlook.

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы:

- <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари);
- <http://www.apm.ru> (Научно-технический центр «Автоматизированное Проектирование Машин»)
- <http://standard.gost.ru> (Росстандарт);

- <http://www.iprbookshop.ru> (ЭБС «IPRbooks»).
- <http://elibrary.ru/> (Научная электронная библиотека)

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для обеспечения лекционных занятий мультимедийной техникой используются ноутбук ASUS, компьютерный проектор, переносной проекционный экран, оверхед для показа с пленки.

Для обеспечения практических занятий используются компьютеры (9 шт.) со специализированным программным обеспечением, плоттер, принтер.

При проведении практических занятий используется следующее учебно-лабораторное оборудование:

Лабораторные стенды и установки (ауд. 3114, 3114а)

1. Стенд СДМ – 8 для испытания и регулировки форсунок и топливных насосов.
2. Стенд ДД – 2115 для проверки технического состояния, регулировки топливных насосов высокого давления, плунжерных пар насосов и др.
3. Лабораторный конвейерный комплекс «Конвейеры» (9 конвейеров).

Модели (ауд. 3114, 3114а)

1. Пневмотранспортная установка;
2. Подвесной конвейер;
3. Скребковый конвейер;
4. Модели различных устройств автомобилей и СДМ (мосты, коробки передач, карданные валы, блоки двигателей, системы сцепления, карбюраторы, пусковой двигатель и др.)

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с требованиями стандарта ВО для реализации компетентностного подхода используются следующие образовательные технологии, предусматривающие широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: информационные технологии, метод проблемного изложения материала и проблемно-поисковая деятельность.

Лекция – традиционная форма организации учебной работы, несущая большую содержательную, информационную нагрузку. На лекционном заня-

тии преподаватель обозначает основные вопросы темы и далее подробно их излагает, давая теоретическое обоснование определенных положений, а также используя иллюстративный материал. Преподаватель может дать иллюстративный материал (схемы, графики, рисунки и др.) на доске, предложив слушателям занести все это в конспект. Преподаватель должен использовать мультимедийную технику для демонстрации основных определений, понятий, расчетных схем, внешнего вида и внутреннего устройства деталей, сборочных единиц, механизмов и т.д. Преподаватель должен общаться с аудиторией вовлекая слушателей в диалог, соблюдая, однако, определенную меру и не превращая лекцию в семинар.

Практические занятия способствуют активному усвоению теоретического материала, на этих занятиях студенты учатся применять изученные зависимости и методики расчета деталей узлов и механизмов для решения конкретных практических задач. На практических занятиях студенты под руководством преподавателя выполняют практические задания по наиболее важным темам курса. Возникающие в процессе выполнения заданий затруднения и неопределенности, а также пути их преодоления обсуждаются всеми студентами коллективно.

В процессе выполнения курсового проектирования студенты овладевают навыками проектных и проверочных расчетов систем энергосбережения при ТО и ремонтах ТТТМО, решают вопросы, связанные с выбором материалов, а также эксплуатации ТТТМО в целом. При курсовом проектировании студенты под руководством преподавателя коллективно обсуждают постановку целей и выбор путей их достижения для нахождения наиболее рациональных компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности.

Самостоятельная работа студентов. Все разделы дисциплины с разной степенью углубленности изучения должны рассматриваться на лекционных, практических и лабораторных занятиях. Но для формирования соответствующих компетенций, необходима систематическая самостоятельная работа студента. Самостоятельная работа нужна как для проработки лекционного (теоретического) материала, так и для подготовки к лабораторным работам и практическим занятиям, выполнения курсовой работы, а также и при подготовке к контрольным мероприятиям.

Текущий контроль успеваемости осуществляется на лекциях, практических: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к выполнению практических заданий у доски; в виде проверки домашних заданий и выполнения графика курсового проектирования; посредством защиты отчетов по практическим занятиям.

Промежуточный контроль включает зачет и КП. Зачет проводится в устной форме, включая подготовку ответа студента на вопросы. К зачету допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план дисциплины.

Перечень рекомендуемых оценочных средств для текущего и промежуточного контроля приведен выше в п. 7.3.