Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 02.09.2023 15:24:12
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

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

УТВЕРЖДЕНО
Декан Факультета урбанистики и городского хозяйства
К.И. Лушин
«___» _____ 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Техническое обслуживание и ремонт энергоустановок и аппаратов»

Направление подготовки
13.03.03 Энергетическое машиностроение

Профиль подготовки
Автоматизированные энергетические установки

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва
2022

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт энергоустановок и аппаратов» следует отнести:

– формирование знаний и умений выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту энергетического оборудования;

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов технической эксплуатации, обслуживания и ремонта *энергет*ического оборудования.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт энергоустановок и аппаратов» следует отнести:

– выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов;

– научить мыслить системно на примерах повышения энергетической эффективности объектов энергетики с учетом технологических, экологических и экономических факторов;

– научить анализировать существующие методы технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и энергосбережения;

– дать информацию о новых методах технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки таких методов, как отечественных, так и зарубежных;

– научить анализировать результаты технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов, производить поиск оптимального решения с помощью различных методов.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Техническое обслуживание и ремонт энергоустановок и аппаратов» относится к числу вариативных учебных дисциплин основной образовательной программы бакалавриата.

«Техническое обслуживание и ремонт энергоустановок и аппаратов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

– Общие вопросы энергетики;
– Технологическая безопасность энергетических установок;
– Энергооборудование автономных объектов;
– Гибридные силовые энергоустановки;
– Тепловые и атомные электростанции.

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

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения	**Знать:** методы проведения технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов. **Уметь:** реализовывать программы проведения технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов. **Владеть:** методами проведения технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетные единицы, т.е. **144** академических часа (из них **72** часа – самостоятельная работа студентов).

Структура и содержание дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт энергоустановок и аппаратов» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины

Седьмой семестр

Тема 1. **Введение.**

Предмет, задачи и содержание дисциплины. Роль технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов в повышении эффективности работы энергетического комплекса РФ. Основные термины и определения в области технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов. Классификация видов технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов.

Тема 2. Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов.

Конструктивные особенности однофазных трансформаторов. Рабочий процесс однофазного трансформатора. Конструктивные особенности трехфазных трансформаторов. Схемы включения обмоток трехфазных трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов.

Автотрансформаторы. Параметры трансформаторов. Специальные трансформаторы.

Тема 3. **Техническое обслуживание и ремонт асинхронных двигателей.**

Конструктивные особенности трёхфазных асинхронных двигателей. Рабочий процесс асинхронного двигателя. Схемы включения обмоток трёхфазных асинхронных двигателей. Параметры трёхфазных асинхронных двигателей.

Тема 4. **Техническое обслуживание и ремонт двигателей постоянного тока.**

Конструктивные особенности двигателей постоянного тока. Рабочий процесс двигателей постоянного тока. Особенности работы коллекторного узла. Схемы включения обмоток двигателей постоянного тока. Параметры двигателей постоянного тока.

Тема 5. **Техническое обслуживание и ремонт тепловых двигателей.**

Конструктивные особенности поршневых двигателей. Рабочий процесс и термодинамические циклы поршневых двигателей. Особенности работы клапанных узлов поршневых двигателей. Параметры поршневых двигателей. Конструктивные особенности газовых турбин. Рабочий процесс и термодинамические циклы газовых турбин. Особенности работы газовых турбин. Параметры газовых турбин.

Тема 6. **Техническое обслуживание и ремонт пневматических установок и аппаратов.**

Конструктивные особенности пневматических установок и аппаратов. Особенности работы пневматических установок и аппаратов. Параметры пневматических установок и аппаратов. Методика диагностики и идентификация неисправностей энергетических установок и аппаратов.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт энергоустановок и аппаратов» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– подготовка к выполнению практических работ в аудиториях вуза и на мощностях предприятий-партнеров;

– представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;

– использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного интернет-тестирования;

– проведение мастер-классов экспертов и специалистов по методам контроля и технической диагностики энергетического оборудования, а также эффективных методов эксплуатации энергетического оборудования.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «**Техническое обслуживание и ремонт энергоустановок и аппаратов**».

Проведение занятий предусматривается также на сайте http://online.mospolytech.ru на основе разработанных кафедрой «Промышленная теплоэнергетика» электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем темам дисциплины:

Дисциплина	Ссылка
Техническое обслуживание и ремонт энергоустановок и аппаратов	https://online.mospolytech.ru/local/crw/course.php?id=7420

Разработанные ЭОР включают промежуточные и итоговые тесты.

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

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

– обсуждение вопросов по изученным темам;
– собеседование / устный опрос;
– решенные задачи;
– подготовка к тестированию и тестирование.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания в форме бланкового и (или) компьютерного тестирования для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины.

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

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
ПК-2	Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК – 2 - Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	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**
знать: Основные методы технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Основные методы технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Основные методы технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: Основные методы технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитическ	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: Основные методы технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов, свободно оперирует приобретенными знаниями.

		значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	их операциях.	
уметь: Организовывать техническое обслуживание и ремонт энергоустановок и аппаратов	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет организовывать техническое обслуживание и ремонт энергоустановок и аппаратов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: организовывать техническое обслуживание и ремонт энергоустановок и аппаратов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: организовывать техническое обслуживание и ремонт энергоустановок и аппаратов. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: организовывать техническое обслуживание и ремонт энергоустановок и аппаратов. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: Методами технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов	Обучающийся владеет методами технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов в неполном объеме, допускаются значительные ошибки,	Обучающийся частично владеет методами технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов, навыки освоены, но	Обучающийся в полном объеме владеет методами технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов, свободно применяет полученные

		проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Техническое обслуживание и ремонт энергоустановок и аппаратов» (прошли промежуточный контроль, выполнили весь объем заданий на семинарских занятиях, выступили с докладом на семинарском занятии)

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но

	допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно.
Удовлетворительно	Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в приложениях к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Ящура, А.И. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования: Справочник [Электронный ресурс] : справ. - Электрон. дан. - Москва : ЭНАС, 2013. - 504 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/38545. - Загл. с экрана.

2. Быков, Б.В. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт пассажирских вагонов. Часть 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - Москва : УМЦ ЖДТ, 2011. - 50 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/35759. - Загл. с экрана.

б) интернет-ресурсы:

http://www.energodiagnostika.ru/
http://docs.cntd.ru/document/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, самостоятельной работы. АВ2402, АВ2403, АВ2414. 115280 г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16. Комплекты мебели для учебного процесса.

АВ2404. 115280 г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16. Комплекты мебели для учебного процесса. Проектор, интерактивная доска, ПК.

АВ2406. 115280 г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16. Комплекты мебели для учебного процесса.

Маркерная доска. Ноутбук.

Лабораторные установки:

- «Определение коэффициента теплоотдачи методом регулярного режима»;

- «Определение коэффициента теплоотдачи при пузырьковом кипении жидкости на цилиндре»;

- «Определение коэффициента теплопроводности твердых тел методом цилиндрического слоя».

Лабораторная установка («Valtec») «Модель системы отопления и теплоснабжения индивидуального жилого дома».

Элементы теплоэнергетического оборудования и систем.

АВ2415. 115280 г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16. Комплекты мебели для учебного процесса.

Лабораторные установки:

- «Определение коэффициента температуропроводности стали методом регулярного режима»;

- «Определение коэффициента теплопередачи при вынужденном течении жидкости в трубе (труба в трубе)».

Комплект образцов технических средств измерений теплотехнологических параметров.

Проектор, маркерная доска, ПК, экран

Модель паровой котельной установки с механическим приводом.

Теплотехнические средства измерения для учебного процесса.

Элементы теплоэнергетического оборудования и систем.

Индивидуальные тепловые пункты. ул. Автозаводская, д. 16, стр. 1 и 2. Модель паровой котельной установки с механическим приводом. Теплотехнические средства измерения для учебного процесса. Элементы теплоэнергетического оборудования и систем.

Операционная система, Windows 7 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense

Лицензия № 61984214, 61984216, 61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215

Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense

Лицензия № 61984042

Антивирусное ПО, KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный

Лицензии № 1752161117060156960164.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Дисциплина предусматривает лекции и практические занятия. Курс завершается экзаменом.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с литературой.

Во время лекции студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом рекомендуется помечать материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратится за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

При подготовке к практическим занятиям необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

В ходе выполнения индивидуального задания практического занятия студент готовит отчет о работе (в программе MS Word или любом другом текстовом редакторе). В отчет заносятся результаты выполнения каждого пункта задания (схемы, диаграммы (графики), таблицы, расчеты, ответы на вопросы пунктов задания, выводы и т.п.).

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и выдаются студенту.

При подготовке реферата и докладов используются электронные библиотеки «КнигаФонд» и «Лань», а также информация с открытых официальных сайтов разработчиков гибридных установок.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Преподавание дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт энергоустановок и аппаратов» имеет своей целью ознакомить студентов с достижениями в области прикладной энергетики, добиться уяснения ими основных методов контроля и технической диагностики энергетического оборудования, порядка их применения, привить им практические навыки использования этих знаний к конкретным производственным ситуациям.

Преподавание дисциплины осуществляется в соответствии с ФГОС ВО.

Целью методических рекомендаций является повышение эффективности теоретических и практических занятий вследствие более четкой их организации преподавателем, создания целевых установок по каждой теме, систематизации материала по курсу, взаимосвязи тем курса, полного материального и методического обеспечения образовательного процесса.

Средства обеспечения освоения дисциплины

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие средства:

− рекомендуемую литературу;

− методические указания и пособия;

− контрольные задания для закрепления теоретического материала;

− электронные версии федеральных законов, учебников и методических

указаний для выполнения практических работ и самостоятельной работы бакалавров.

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения.

В качестве методики проведения практических занятий можно предложить

1. Семинар – обсуждение существующих точек зрения на проблему и пути ее решения.

2. Тематические доклады, позволяющие вырабатывать навыки публичных выступлений.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется проведение письменного опроса (тестирование) по материалам лекций и практических работ. Подборка вопросов для тестирования осуществляется на основе изученного теоретического материала. Такой подход позволяет повысить мотивацию бакалавров при конспектировании лекционного материала.

Для освоения навыков поисковой и исследовательской деятельности бакалавр пишет контрольную работу или реферат по выбранной (свободной) теме.

Лекции проводятся в основном посредством метода устного изложения с элементами проблемного подхода и беседы.

Семинарские занятия могут иметь разные формы (работа с исследовательской литературой, анализ данных нормативной и справочной литературы, слушание докладов и др.), выбираемые преподавателем в зависимости от интересов бакалавров и конкретной темы.

Самостоятельная работа бакалавра включает в себя элементы реферирования и конспектирования научно-исследовательской литературы, подготовки и написания научных текстов, отработку навыков устных публичных выступлений.

Проверка качества усвоения знаний в течение семестра осуществляется в устной форме, путем обсуждения проблем, выводимых на семинарах и письменной, путем выполнения бакалаврами разных по форме и содержанию работ и заданий, связанных с практическим освоением содержания дисциплины. Бакалавры демонстрируют в ходе проверки умение анализировать значимость и выявлять специфику различных проблем и тем в рамках изучаемой дисциплины и ее компонентов, знание научной и учебно-методической литературы. Текущая проверка знаний и умений бакалавров также осуществляется через проведение ряда промежуточных тестирований. Итоговая аттестация по дисциплине предполагает устный экзамен, на котором проверяется усвоение материала, усвоение базовых понятий дисциплины.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению **подготовки 13.03.03** «Энергетическое машиностроение» **и профилю** «Автоматизированные энергетические установки»**.**

Авторы

Доцент кафедры «Промышленная теплоэнергетика»
к.т.н., доцент В.Н. Чичерюкин

Старший преподаватель
кафедры «Промышленная теплоэнергетика» Е.А. Чугаев

Программа обсуждена на заседании кафедры «Промышленная теплоэнергетика». Протокол от 26 мая 2022 г. № 11.

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»
к.т.н., доцент Л.А. Марюшин

Руководитель ООП И.Л. Савельев

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт энергоустановок и аппаратов» по направлению подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»

	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	Тест	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	Седьмой семестр														
Тема 1	**Лекция**	7	1	3											
	Семинарское занятие	7	2		6		6								
	Лабораторная работа	7													
Тема 2	**Лекция**	7	3	3											
	Семинарское занятие	7	4		6		6								
	Лабораторная работа	7				3	6								
Тема 3	**Лекция**	7	5	3											
	Семинарское занятие	7	6		6		6								
	Лабораторная работа	7				3	6								
Тема 4	**Лекция**	7	7	3											
	Семинарское занят	7	8		6		6					+			
	Лабораторная работа	7													
Тема 5	**Лекция**	7	9	3											
	Семинарское занятие	7	10		6		12					+			
	Лабораторная работа	7				6	12								
Тема 6	**Лекция**	7	11	3											
	Семинарское занятие	7	12		6										
	Лабораторная работа	7				6	12								
	Форма аттестации	7	18											Э	
	Всего часов по дисциплине в шестом семестре	7		18	36	18	72								

Приложение 2

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
ОП (профиль): «Автоматизированные энергетические установки»
Форма обучения: очная

Кафедра: «Промышленная теплоэнергетика»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Техническое обслуживание и ремонт энергоустановок и аппаратов»

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Оценочные средства
3. Вопросы к экзамену
4. Примеры тестовых заданий

Москва
2022

1. Паспорт фонда оценочных средств

Техническое обслуживание и ремонт энергоустановок и аппаратов					
ФГОС ВО **13.03.03 Энергетическое машиностроение**					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования**	**Форма оценочного средства**	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ПК-2	Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения	**Знать:** методы проведения технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов. **Уметь:** реализовывать программы проведения технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов. **Владеть:** методами проведения технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов.	Лекция, семинарские занятия, решение ситуационных задач, СРС	Вопросы к экзамену Ответы студента на дополнительные вопросы Выполненные тесты	Базовый уровень: способен формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с организацией технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов. Повышенный уровень: способен формулировать задания на разработку нестандартных проектных решений, связанных с организацией технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов с их последующим анализом

2. Оценочные средства

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий